

# $\alpha$ -Globin StripAssay<sup>®</sup>

REF

4-160

IVD



10 Tests



2-8°C

CE

---

1a.	<b>Amplification Mix A1</b> ( <i>yellow cap</i> )	250 $\mu$ l	
1b.	<b>Amplification Mix A2</b> ( <i>white cap</i> )	250 $\mu$ l	
1c.	<b>Amplification Mix B</b> ( <i>green cap</i> )	250 $\mu$ l	
2.	<b>Taq Dilution Buffer</b> ( <i>transparent cap</i> )	500 $\mu$ l	
3.	<b>Taq DNA Polymerase (5 U/<math>\mu</math>l)</b> ( <i>red cap</i> )	125 U	
4.	<b>DNAT</b> ( <i>blue cap</i> )	1.5 ml	Warning
5.	<b>Typing Trays</b>	3	
6a.	<b>Teststrips A</b> ( <i>black cap</i> )	10	
6b.	<b>Teststrips B</b> ( <i>white cap</i> )	10	
7.	<b>Hybridization Buffer</b> ( <i>white cap</i> )	25 ml	
8.	<b>Wash Solution A</b> ( <i>white cap</i> )	80 ml	
9.	<b>Conjugate Solution</b>	25 ml	
10.	<b>Wash Solution B</b>	80 ml	
11.	<b>Color Developer</b>	25 ml	

---

## ViennaLab Diagnostics GmbH

Gaudenzdorfer Guertel 43-45

A-1120 Vienna, Austria

Phone: (+43-1) 8120156-0

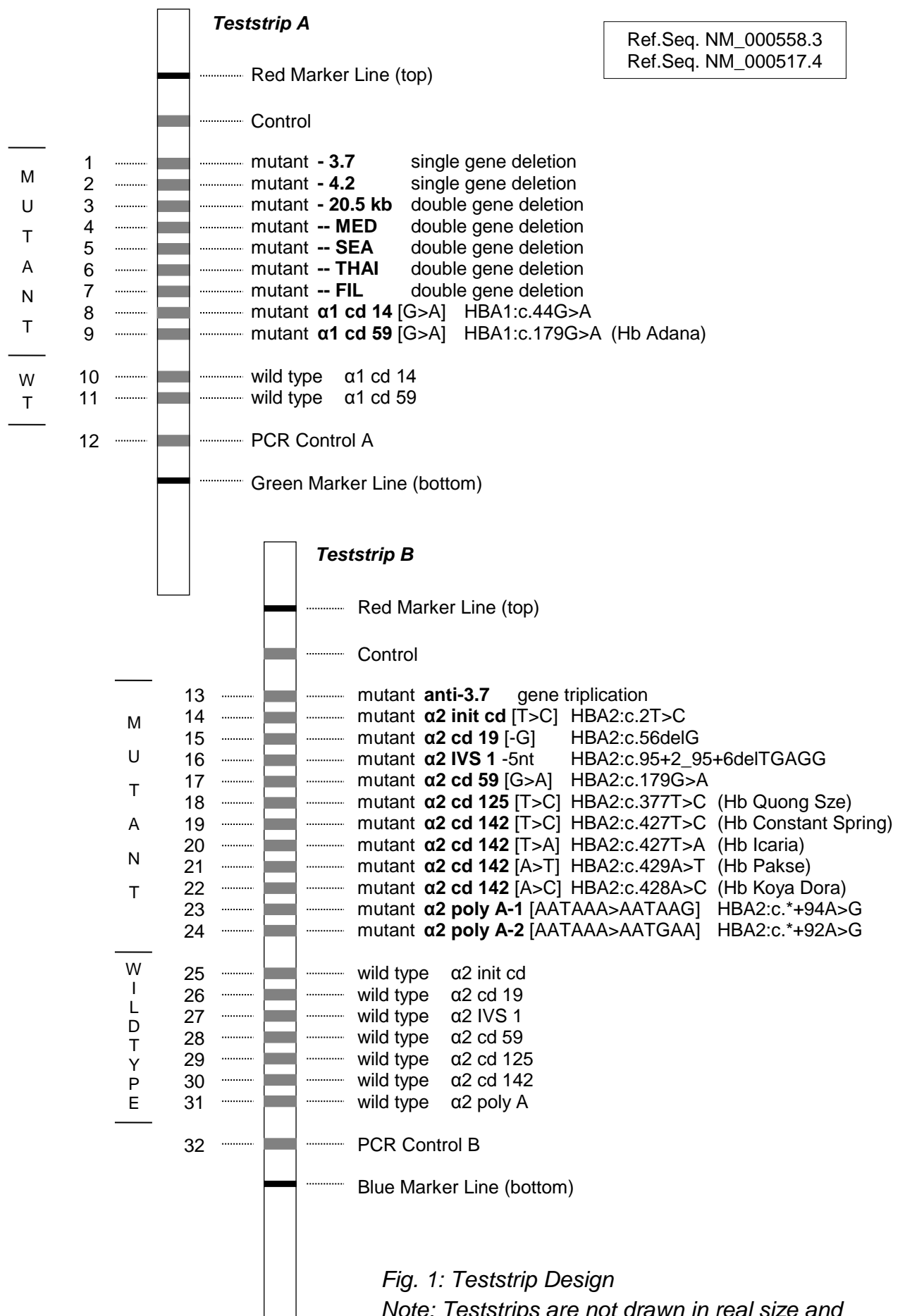
Fax: (+43-1) 8120156-19

info@viennalab.com



ESTABLISHED INNOVATIONS IN DIAGNOSTICS

www.viennalab.com



*Fig. 1: Teststrip Design*

*Note: Teststrips are not drawn in real size and must not be used for interpretation of results!*

# Instructions for use

## I. INTENDED USE

Assay for the identification of  $\alpha$ -globin gene mutations based on polymerase chain reaction (PCR) and reverse-hybridization.

## II. METHODOLOGY

The procedure includes three steps: (1) DNA isolation, (2) PCR amplification using biotinylated primers, (3) hybridization of amplification products to test strips containing allele-specific oligonucleotide probes immobilized as an array of parallel lines (Fig. 1). Bound biotinylated sequences are detected using streptavidin-alkaline phosphatase and color substrates.

The assay covers 21  $\alpha$ -globin mutations: 3.7 single gene deletion, 4.2 single gene deletion, MED double gene deletion, SEA double gene deletion, THAI double gene deletion, FIL double gene deletion, 20.5 kb double gene deletion, anti-3.7 gene triplication,  $\alpha 1$  cd 14 [TGG>TAG],  $\alpha 1$  cd 59 [GGC>GAC] (Hb Adana),  $\alpha 2$  init cd [ATG>ACG],  $\alpha 2$  cd 19 [-G],  $\alpha 2$  IVS1 [-5nt],  $\alpha 2$  cd 59 [GGC>GAC],  $\alpha 2$  cd 125 [CTG>CCG] (Hb Quong Sze),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>CAA] (Hb Constant Spring),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>AAA] (Hb Icaria),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>TAT] (Hb Pakse),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>TCA] (Hb Koya Dora),  $\alpha 2$  poly A-1 [AATAAA-AATAAG],  $\alpha 2$  poly A-2 [AATAAA-AATGAA]

Further genetic information is available at OMIM Online Mendelian Inheritance in Man: [www.ncbi.nlm.nih.gov/omim](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim)

## III. KIT COMPONENTS

See list of all kit components on page I.

DNAT contains 1.6% NaOH.

### Warning

H315: Causes skin irritation

H319: Causes serious eye irritation

P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection

P337 + P313: If eye irritation persists: Get medical advice/attention

Amplification Mix, Taq Dilution Buffer, Conjugate Solution, Wash Solution B contain 0.05% NaN<sub>3</sub>. Conjugate Solution contains streptavidin-alkaline phosphatase. Color Developer contains nitro blue tetrazolium (NBT) and 5-bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate (BCIP).

**Store all reagents at 2-8°C when not in use !**

## IV. MATERIALS REQUIRED BUT NOT SUPPLIED

In addition to standard molecular biology laboratory equipment, the following is needed:

- Thermocycler and suitable thin-walled plastic reaction tubes/strips
- Waterbath with shaking platform and adjustable temperature (45°C ± 0.5°C)
- Vacuum aspiration apparatus
- Shaker (rocker or orbital shaker)
- *Optional: agarose gel electrophoresis equipment (for control of amplification products)*

**V. ASSAY PROCEDURE**

**1. DNA Isolation**

*It is recommended to use the following kit for DNA isolation from whole blood and various other sources:*

**REF 2-020: Spin Micro DNA Extraction Kit**

*The use of other DNA extraction methods with the α-Globin StripAssay® has not been evaluated.*

**2. In Vitro Amplification (PCR; 3 separate reactions per sample)**

*Keep all PCR reagents and DNA templates refrigerated throughout. Perform all steps until start of the thermal cycling program on ice (0-4°C).*

- Prepare a fresh working dilution (1:15, final conc. 0.33 U/μl) of **Taq DNA Polymerase** (red cap) in **Taq Dilution Buffer** (transparent cap).
- Prepare three reaction tubes for each sample to be amplified. Place tubes on ice.
- For each sample prepare 3 final PCR reaction mixes (A1, A2, B) on ice:

A1: **15 μl Amplification Mix A1** (yellow cap)  
**5 μl diluted Taq DNA Polymerase** (1.66 U)  
**5 μl DNA template**

A2: **15 μl Amplification Mix A2** (white cap)  
**5 μl diluted Taq DNA Polymerase** (1.66 U)  
**5 μl DNA template**

B: **15 μl Amplification Mix B** (green cap)  
**5 μl diluted Taq DNA Polymerase** (1.66 U)  
**5 μl DNA template**

*If DNA templates not prepared by the Spin Micro DNA Extraction Kit are used, a DNA concentration range of 2-20 μg/ml (= 10-100 ng DNA per reaction) is recommended.*

- *Cap tubes tightly. Preheat the thermocycler to 95°C.*
- Insert reaction tubes and run the following thermocycling program:
  - pre-PCR: 95°C/5 min.
  - thermocycling: 97°C/40 sec. - 64°C/40 sec. - 72°C/1:30 min. (3 cycles)  
97°C/40 sec. - 58°C/40 sec. - 72°C/1:30 min. (37 cycles)
  - final extension: 72°C/5 min.

*Store amplification products on ice or at 2-8°C for further use.*

Optional: *Analyze amplification products by gel electrophoresis (e.g. 3% agarose gel).*

*Fragment lengths: 881 bp; deletions: 1783 bp (A1)*

*296 bp; deletions: 250, 329, 373, 474 578, 1025 bp (A2)*

*302, 864 bp; deletions: 1772 bp (B)*

### 3. Hybridization - 2 Teststrips per sample (45°C; shaking waterbath)

Adjust the water level of the waterbath to approx. ½ of the height of the Typing Tray.

Heat the waterbath to exactly 45°C (± 0.5°C). Check water temperature with a calibrated thermometer.

Prewarm Hybridization Buffer and Wash Solution A to 45°C. (Take care that all precipitates formed at 2-8°C become completely dissolved.)

Allow Teststrips, DNAT, Conjugate Solution, Wash Solution B and Color Developer to reach room temperature. Prepare Typing Tray(s).

Remove one Teststrip A and one Teststrip B for each sample using clean tweezers. (Touch Teststrips with gloves only!) Label Teststrips outside of the marker lines with a pencil. (No ballpoint pens, markers, etc.)

For all **Teststrips A** (one lane per sample):

- Pipette **20 µl DNAT** (blue cap) into the lower corner of each lane to be used in the Typing Trays.
- Add **10 µl amplification product A1** into the corresponding drop of DNAT.  
Add **10 µl amplification product A2** into the same drop.  
Mix thoroughly with a pipette. (*The solution will remain blue.*)

For all **Teststrips B** (one lane per sample):

- Pipette **10 µl DNAT** (blue cap) into the lower corner of each lane to be used in the Typing Trays.
- Add **10 µl amplification product B** into the corresponding drop of DNAT.  
Mix thoroughly with a pipette. (*The solution will remain blue.*)

- Let stand for **5 min.** at room temperature.
- Add **1 ml Hybridization Buffer** (prewarmed to 45°C) into each lane.  
Gently agitate tray. (*The blue color will disappear.*)
- Insert **Teststrip A** or **Teststrip B** with marked side up (lines visible!) into the respective lanes. Submerge completely.
- Incubate for **30 min.** at **45°C** on the shaking platform of the waterbath.  
*Set moderate shaking frequency (approx. 50 rpm) to avoid spilling. Keep the cover of the waterbath closed to avoid variations in temperature.*
- At the end of incubation remove hybridization solutions by vacuum aspiration.  
*Proceed immediately. Do not allow Teststrips to run dry during the entire procedure.*

### 4. Stringent Wash (45°C; shaking waterbath)

- Add **1 ml Wash Solution A** (prewarmed to 45°C). Rinse briefly (10 sec.).  
Remove liquids by vacuum aspiration.
- Add **1 ml Wash Solution A** (45°C).
- Incubate for **15 min.** at **45°C** in the shaking waterbath.  
Remove liquids by vacuum aspiration.
- Add **1 ml Wash Solution A** (45°C).
- Incubate for **15 min.** at **45°C** in the shaking waterbath.  
Remove liquids by vacuum aspiration.

**5. Color development** (room temperature)

- Add **1 ml Conjugate Solution**.
- Incubate for **15 min.** at **room temperature** on a rocker or orbital shaker.  
Remove liquids by vacuum aspiration.
- Add **1 ml Wash Solution B**. Rinse briefly (10 sec.).  
Remove liquids by vacuum aspiration.
- Add **1 ml Wash Solution B**.
- Incubate for **5 min.** at **room temperature** on a rocker or orbital shaker.  
Remove liquids by vacuum aspiration.
- Add **1 ml Wash Solution B**.
- Incubate for **5 min.** at **room temperature** on a rocker or orbital shaker.  
Remove liquids by vacuum aspiration.
- Add **1 ml Color Developer**.
- Incubate for **15 min.** at **room temperature in the dark** on a rocker or orbital shaker.  
*A purple staining will appear upon positive reaction.*
- Wash Teststrips several times with distilled water.  
Let strips dry in the dark on absorbent paper.  
*Do not expose Teststrips to intense light after Color Development.*

**VI. INTERPRETATION OF RESULTS**

The genotype of a sample is determined from corresponding Teststrips A and B using the enclosed Collector™ sheet.

Place both processed Teststrips into the designated fields, align them to the schematic drawing using the red marker line (top) and the green or blue marker line (bottom), and fix them with adhesive tape.

A positive reaction of the uppermost Control line indicates the correct function of Conjugate Solution and Color Developer. This line should always stain positive.

A positive reaction of the PCR Control A and PCR Control B lines indicates the presence of the correct amplification products. These lines should always stain positive, except for the "negative control" which contains water in place of DNA template (see example H, page III).

For each polymorphic position, one of the following staining patterns should be obtained:

*Note: Staining intensities of positive lines may vary. This is of no significance for the result.*

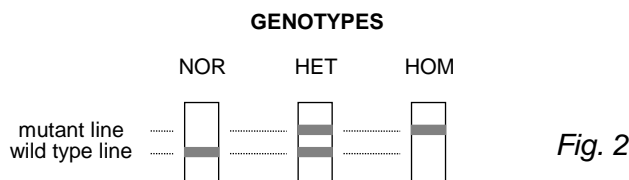


Fig. 2

	wild type line	mutant line	genotype
NOR	<b>positive</b>	negative	normal
HET	<b>positive</b>	<b>positive</b>	heterozygous
HOM	negative	<b>positive</b>	homozygous mutant

See examples of StripAssay results on page III (Fig. 3).

Some of the point mutations covered by the α-Globin StripAssay® are located within a few nucleotides on the α-globin gene. On the Teststrips these are represented by a common wild type probe, so that the 21 mutations are covered by 9 wild type probes only.

line	wild type probe	mutation
10	α1 cd 14	α1 cd 14 [G>A]
11	α1 cd 59	Hb Adana
25	α2 init cd	α2 init cd [T>C]
26	α2 cd 19	α2 cd 19 [-G]
27	α2 IVS 1	α2 IVS 1 -5nt
28	α2 cd 59	α2 cd 59 [G>A]
29	α2 cd 125	Hb Quong Sze
30	α2 cd 142	Hb Constant Spring, Hb Icaria, Hb Pakse, Hb Koya Dora
31	α2 poly A	α2 poly A-1, α2 poly A-2

Samples that are compound heterozygous for two of these mutations (e.g. Hb Constant Spring + Hb Pakse) will be lacking the common wild type signal (see example E, page III).

Samples that are compound heterozygous for one of the α1/α2 mutations, and a single or double gene deletion, will in most cases be lacking the respective wild type signal (see example D, page III).

For single and double gene deletions, several wild type probes discriminate between the heterozygous and the homozygous mutant state (see examples B and C, page III).

deletion	heterozygous	homozygous mutant
- 3.7	all WT signals present	WT signals 25-31 absent
- 4.2	all WT signals present	WT signals 25-31 absent
- 20.5 kb	all WT signals present	WT signals 10 and 25-31 absent
-- MED	all WT signals present	all WT signals absent
-- SEA	all WT signals present	all WT signals absent
-- THAI	all WT signals present	all WT signals absent
-- FIL	all WT signals present	all WT signals absent

The α-Globin StripAssay® does not allow to distinguish between the heterozygous and the homozygous mutant state of the anti-3.7 gene triplication (anti-3.7/αα and anti-3.7/anti-3.7).

Advice on troubleshooting may be obtained by contacting ViennaLab through the local distributor or directly at the address provided on page I.

**VII. QUALITY CONSIDERATIONS**

- A thorough understanding of the procedure outlined here, and precise laboratory equipment and techniques are required to obtain reliable results. Use of the StripAssay for human *in vitro* diagnostics needs to be limited to appropriately trained personnel.
- Do not use StripAssay components beyond the expiration date printed on the outside of the kit box. Do not mix reagents from different lots.
- Avoid microbial contamination and cross-contamination of reagents or samples by using sterile disposable pipette tips throughout. Do not interchange bottle caps.
- The Control line immobilized on each Teststrip allows a performance control of the chromogenic detection system. To monitor and validate the specificity of the hybridization and washing steps, control DNAs of known genotype should be included into each individual experiment.

**VIII. SAFETY**

- Do not drink, eat, smoke, or apply cosmetics in designated work areas. Wear laboratory coats and disposable gloves when handling specimens and kit reagents. Wash hands thoroughly afterwards.
- Handle specimens as if capable of transmitting infectious agents. Thoroughly clean and disinfect all materials and surfaces that have been in contact with specimens. Discard all waste associated with clinical specimens in a biohazard waste container.
- Avoid contact of DNAT with skin, eyes, or mucous membranes. If contact does occur, immediately wash with large amounts of water. If spilled, dilute with water before wiping dry.
- Adhere to all local and federal safety and environmental regulations which may apply.



# Gebrauchsanweisung

## I. VERWENDUNGSZWECK

Test zum Nachweis von  $\alpha$ -Globin Gen-Mutationen basierend auf Polymerase-Kettenreaktion (PCR) und reverser Hybridisierung.

## II. METHODIK

Das Verfahren besteht aus drei Schritten: (1) DNA Isolierung, (2) PCR Amplifizierung mittels biotin-markierter Primer, (3) Hybridisierung der Amplifizierungsprodukte an allel-spezifische Oligonukleotid-Sonden, welche als parallele Linien auf Teststreifen fixiert vorliegen (Fig. 1). Gebundene, biotin-markierte Sequenzen werden mittels Streptavidin-Alkalischer Phosphatase und Farbsubstraten nachgewiesen.

Der Test erfasst 21  $\alpha$ -Globin Mutationen: 3.7 single gene deletion, 4.2 single gene deletion, MED double gene deletion, SEA double gene deletion, THAI double gene deletion, FIL double gene deletion, 20.5 kb double gene deletion, anti-3.7 gene triplication,  $\alpha$ 1 cd 14 [TGG>TAG],  $\alpha$ 1 cd 59 [GGC>GAC] (Hb Adana),  $\alpha$ 2 init cd [ATG>ACG],  $\alpha$ 2 cd 19 [-G],  $\alpha$ 2 IVS1 [-5nt],  $\alpha$ 2 cd 59 [GGC>GAC],  $\alpha$ 2 cd 125 [CTG>CCG] (Hb Quong Sze),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>CAA] (Hb Constant Spring),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>AAA] (Hb Icaria),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>TAT] (Hb Pakse),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>TCA] (Hb Koya Dora),  $\alpha$ 2 poly A-1 [AATAAA-AATAAG],  $\alpha$ 2 poly A-2 [AATAAA-AATGAA].

Darüberhinausgehende genetische Information unter OMIM Online Mendelian Inheritance in Man: [www.ncbi.nlm.nih.gov/omim](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim)

## III. KIT BESTANDTEILE

Siehe Liste aller Bestandteile des Kits auf Seite I.  
DNAT enthält 1,6% NaOH.

 Achtung

H315: Verursacht Hautreizungen

H319: Verursacht schwere Augenreizung

P280: Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen

P337 + P313: Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen

Amplification Mix, Taq Dilution Buffer, Conjugate Solution, Wash Solution B enthalten 0,05%  $\text{NaN}_3$ . Conjugate Solution enthält Streptavidin-Alkalische Phosphatase. Color Developer enthält Nitro Blue Tetrazolium (NBT) und 5-Brom-4-Chlor-3-Indolylphosphat (BCIP).

***Alle Bestandteile sind bei 2-8°C aufzubewahren wenn sie nicht in Gebrauch sind !***

## IV. ERFORDERLICHE ABER NICHT BEREITGESTELLTE MATERIALIEN

Über die in einem Molekularbiologielabor gebräuchliche Basisausrüstung hinaus benötigt man:

- Thermocycler und passende dünnwandige Plastik-Reaktionsgefäße bzw. -strips
- Schüttelwasserbad mit einstellbarer Temperatur ( $45^\circ\text{C} \pm 0,5^\circ\text{C}$ )
- Vakuum-Absaugapparatur
- Schüttler (Wippe oder Kreisschüttler)
- *Optional: Ausrüstung für Agarose-Gelelektrophorese (Kontrolle der Amplifikate)*

## V. ARBEITSANLEITUNG

### 1. DNA Isolierung

Es wird empfohlen den folgenden Kit für DNA Isolierung aus Vollblut oder einer Reihe weiterer Ausgangsmaterialien zu verwenden:

**REF 2-020: Spin Micro DNA Extraction Kit**

Die Verwendung anderer DNA Extraktionsmethoden mit dem α-Globin StripAssay® wurde nicht evaluiert.

### 2. In Vitro Amplifizierung (PCR; 3 separate Reaktionen pro Probe)

Verwahren Sie sämtliche PCR Reagenzien und DNA Vorlagen permanent gekühlt. Führen Sie alle Schritte bis zum Start des Thermocycling-Programms auf Eis (0-4°C) aus.

- Eine frische gebrauchsfertige Verdünnung (1:15, Endkonz. 0,33 U/μl) von **Taq DNA Polymerase** (roter Deckel) in **Taq Dilution Buffer** (transparenter Deckel) herstellen.
- Für jede zu amplifizierende Probe 3 Reaktionsgefäße auf Eis bereitstellen.
- Pro Probe 3 PCR Reaktionsmische (A1, A2, B) auf Eis ansetzen:

A1: **15 μl Amplification Mix A1** (gelber Deckel)  
**5 μl verd. Taq DNA Polymerase** (1.66 U)  
**5 μl DNA Vorlage**

A2: **15 μl Amplification Mix A2** (weisser Deckel)  
**5 μl verd. Taq DNA Polymerase** (1.66 U)  
**5 μl DNA Vorlage**

B: **15 μl Amplification Mix B** (grüner Deckel)  
**5 μl verd. Taq DNA Polymerase** (1.66 U)  
**5 μl DNA Vorlage**

Falls DNA Vorlagen verwendet werden, die nicht mit dem Spin Micro DNA Extraction Kit gewonnen wurden, wird empfohlen die DNA in einem Konzentrationsbereich von 2-20 μg/ml (= 10-100 ng DNA pro Reaktion) einzusetzen.

- Reaktionsgefäße dicht verschliessen. Den Thermocycler auf 95°C vorheizen.
- Reaktionsgefäße einsetzen und das folgende Thermocycling-Programm starten:  
prä-PCR: 95°C/5 min.  
Thermocycling: 97°C/40 sec. - 64°C/40 sec. - 72°C/1:30 min. (3 Zyklen)  
97°C/40 sec. - 58°C/40 sec. - 72°C/1:30 min. (37 Zyklen)  
Finale Extension: 72°C/5 min.

Amplifizierungsprodukte auf Eis oder bei 2-8°C für weitere Verwendung aufbewahren.

Optional: Amplifizierungsprodukte mittels Gelelektrophorese (z.B. 3% Agarose-Gel) analysieren.

Fragmentlängen: 881 bp; Deletionen: 1783 bp (A1)  
296 bp; Deletionen: 250, 329, 373, 474 578, 1025 bp (A2)  
302, 864 bp; Deletionen: 1772 bp (B)

### 3. Hybridisierung - 2 Teststrips pro Probe (45°C; Schüttelwasserbad)

Befüllen Sie das Wasserbad bis etwa zur halben Höhe eines Typing Trays.

Heizen Sie das Wasserbad auf exakt 45°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) auf. Überprüfen Sie die Wassertemperatur mit einem geeichten Thermometer.

Wärmen Sie Hybridization Buffer und Wash Solution A auf 45°C vor. (Achten Sie darauf dass sämtliche bei 2-8°C gebildeten Trübungen vollständig aufgelöst werden.)

Bringen Sie Teststrips, DNAT, Conjugate Solution, Wash Solution B und Color Developer auf Raumtemperatur. Stellen Sie Typing Tray(s) bereit.

Entnehmen Sie mit Hilfe einer sauberen Pinzette für jede Probe einen Teststrip A und einen Teststrip B. (Berühren Sie Teststrips nur mit Handschuhen!) Beschriften Sie die Teststrips ausserhalb der Markerlinien mit einem Bleistift. (Keine Kugelschreiber, Filzstifte, etc.)

Für alle **Teststrips A** (eine Vertiefung pro Probe):

- **20 µl DNAT** (blauer Deckel) in die untere Ecke jeder Vertiefung, die in den Typing Trays benutzt werden soll, pipettieren.
- **10 µl Amplifizierungsprodukt A1** zum entsprechenden DNAT Tropfen zugeben.  
**10 µl Amplifizierungsprodukt A2** zum gleichen Tropfen zugeben.  
Mit Hilfe einer Pipette gründlich durchmischen. (Die Lösung bleibt dabei blau gefärbt.)

Für alle **Teststrips B** (eine Vertiefung pro Probe):

- **10 µl DNAT** (blauer Deckel) in die untere Ecke jeder Vertiefung, die in den Typing Trays benutzt werden soll, pipettieren.
- **10 µl Amplifizierungsprodukt B** zum entsprechenden DNAT Tropfen zugeben.  
Mit Hilfe einer Pipette gründlich durchmischen. (Die Lösung bleibt dabei blau gefärbt.)

- **5 min.** bei Raumtemperatur stehen lassen.
- **1 ml Hybridization Buffer** (vorgewärmt auf 45°C) in jede Vertiefung zugeben.  
Das Typing Tray vorsichtig hin- und herbewegen. (Die blaue Färbung verschwindet dabei.)
- **Teststrip A** oder **Teststrip B** mit der markierten Seite nach oben (Linien sichtbar!) in die entsprechenden Vertiefungen einlegen und vollständig untertauchen.
- **30 min.** bei **45°C** auf der Schüttelplattform des Wasserbads inkubieren.  
Eine mässige Schüttelfrequenz (ca. 50 U/min) einstellen um ein Überlaufen zu verhindern.  
Deckel des Wasserbads geschlossen halten um Temperaturschwankungen zu vermeiden.
- Am Ende der Inkubation Hybridisierlösungen mittels Vakuumabsaugung entfernen.  
Fahren Sie zügig fort. Achten Sie darauf dass die Teststrips während des gesamten Ablaufs nicht austrocknen.

### 4. Stringente Waschschritte (45°C; Schüttelwasserbad)

- **1 ml Wash Solution A** (vorgewärmt auf 45°C) zugeben. Kurz (10 sec.) schwenken.  
Flüssigkeiten mittels Vakuumabsaugung entfernen.
- **1 ml Wash Solution A** (45°C) zugeben.
- **15 min.** bei **45°C** im Schüttelwasserbad inkubieren.  
Flüssigkeiten mittels Vakuumabsaugung entfernen.
- **1 ml Wash Solution A** (45°C) zugeben.
- **15 min.** bei **45°C** im Schüttelwasserbad inkubieren.  
Flüssigkeiten mittels Vakuumabsaugung entfernen.

**5. Farbentwicklung (Raumtemperatur)**

- **1 ml Conjugate Solution** zugeben.
- **15 min.** bei **Raumtemperatur** auf einer Wippe oder einem Kreisschüttler inkubieren. Flüssigkeiten mittels Vakuumbaumabsaugung entfernen.
- **1 ml Wash Solution B** zugeben. Kurz (10 sec.) schwenken. Flüssigkeiten mittels Vakuumbaumabsaugung entfernen.
- **1 ml Wash Solution B** zugeben.
- **5 min.** bei **Raumtemperatur** auf einer Wippe oder einem Kreisschüttler inkubieren. Flüssigkeiten mittels Vakuumbaumabsaugung entfernen.
- **1 ml Wash Solution B** zugeben.
- **5 min.** bei **Raumtemperatur** auf einer Wippe oder einem Kreisschüttler inkubieren. Flüssigkeiten mittels Vakuumbaumabsaugung entfernen.
- **1 ml Color Developer** zugeben.
- **15 min.** bei **Raumtemperatur** im Dunkeln auf einer Wippe oder einem Kreisschüttler inkubieren.  
*Bei positiver Reaktion erscheint dabei eine violette Färbung.*
- Teststrips mehrmals mit destilliertem Wasser spülen.  
 Anschliessend Teststrips im Dunkeln auf Saugpapier trocknen lassen.  
*Setzen Sie Teststrips nach der Farbentwicklung keiner intensiven Lichtstrahlung aus.*

**VI. INTERPRETATION DER ERGEBNISSE**

Der Genotyp einer Probe wird jeweils aus den entsprechenden Teststrips A und B mit Hilfe des beiliegenden Collector™ Blattes ermittelt.

Legen Sie die beiden entwickelten Teststrips in die vorgesehenen Felder, richten Sie sie entlang der schematischen Zeichnung mit Hilfe der roten (oben) und grünen bzw. blauen (unten) Markerlinie aus, und fixieren Sie sie mit Klebeband.

Ein positives Signal der obersten Control Linie zeigt das einwandfreie Funktionieren von Conjugate Solution und Color Developer an. Diese Linie sollte immer positiv reagieren.

Ein positives Signal der PCR Control A und PCR Control B Linien zeigt das Vorhandensein der jeweils korrekten Amplifizierungsprodukte an. Diese Linien sollten immer positiv reagieren, mit Ausnahme der Negativkontrolle, die mit Wasser anstelle von DNA Vorlage hergestellt wird (siehe Beispiel H, Seite III).

Für jede polymorphe Position sollte eines der folgenden Färbemuster erhalten werden:

*Achtung: Farbintensitäten der positiven Linien können variieren. Dies ist ohne Bedeutung für das Ergebnis.*

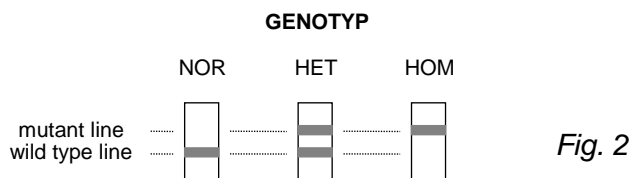


Fig. 2

	Linie "wild type"	Linie "mutant"	Genotyp
NOR	<b>positiv</b>	negativ	normal
HET	<b>positiv</b>	<b>positiv</b>	heterozygot
HOM	negativ	<b>positiv</b>	homozygot mutiert

Siehe Beispiele von StripAssay Ergebnissen auf Seite III (Fig. 3).

Einige der vom α-Globin StripAssay® erfassten Punktmutationen liegen innerhalb weniger Nukleotide am α-Globin Gen. Auf den Teststrips werden diese von einer gemeinsame "wild type" Sonde abgedeckt, sodass die 21 Mutationen nur durch 9 "wild type" Sonden vertreten sind.

Linie	"wild type" Sonde	Mutation
10	α1 cd 14	α1 cd 14 [G>A]
11	α1 cd 59	Hb Adana
25	α2 init cd	α2 init cd [T>C]
26	α2 cd 19	α2 cd 19 [-G]
27	α2 IVS 1	α2 IVS 1 -5nt
28	α2 cd 59	α2 cd 59 [G>A]
29	α2 cd 125	Hb Quong Sze
30	α2 cd 142	Hb Constant Spring, Hb Icaria, Hb Pakse, Hb Koya Dora
31	α2 poly A	α2 poly A-1, α2 poly A-2

Bei Proben, die gemischt heterozygot für zwei dieser Mutationen (z.B. Hb Constant Spring + Hb Pakse) sind, fehlt das gemeinsame "wild type" Signal (siehe Beispiel E, Seite III).

Bei Proben, die gemischt heterozygot für eine der α1/α2 Mutationen, sowie eine Einzel- oder Doppel-Gendeletion sind, fehlt in den meisten Fällen das entsprechende "wild type" Signal (siehe Beispiel D, Seite III).

Mehrere "wild type" Sonden unterscheiden zwischen dem heterozygoten und dem homozygot mutierten Zustand von Einzel- und Doppel-Gendeletionen (siehe Beispiele B und C, Seite III).

Deletion	heterozygot	homozygot mutiert
- 3.7	alle WT Signale positiv	WT Signale 25-31 fehlen
- 4.2	alle WT Signale positiv	WT Signale 25-31 fehlen
- 20.5 kb	alle WT Signale positiv	WT Signale 10 und 25-31 fehlen
-- MED	alle WT Signale positiv	alle WT Signale fehlen
-- SEA	alle WT Signale positiv	alle WT Signale fehlen
-- THAI	alle WT Signale positiv	alle WT Signale fehlen
-- FIL	alle WT Signale positiv	alle WT Signale fehlen

Der α-Globin StripAssay® kann nicht zwischen dem heterozygoten und homozygot mutierten Zustand der anti-3.7 Gen-Triplikation unterscheiden (anti-3.7/αα und anti-3.7/anti-3.7).

Ratschläge zur Problembeseitigung erhalten Sie durch Kontaktaufnahme mit ViennaLab über den lokalen Distributor oder direkt unter der auf Seite I angegebenen Adresse.

## VII. QUALITÄTSÜBERLEGUNGEN

- Gründliches Verständnis des hier beschriebenen Verfahrens, sowie präzise Laborausrüstung und Techniken sind erforderlich um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Die Verwendung des StripAssays für humane *in vitro* Diagnostik ist ausschliesslich entsprechend ausgebildetem Laborpersonal vorbehalten.
- Verwenden Sie StripAssay Komponenten nicht nach dem auf dem Schachteletikett aufgedruckten Ablaufdatum. Mischen Sie keine Reagenzien aus unterschiedlichen Lots.
- Vermeiden Sie mikrobielle Kontamination und Querverunreinigung von Reagenzien und Proben, indem Sie durchgehend sterile Einweg-Pipettenspitzen verwenden. Vertauschen Sie keine Flaschenverschlüsse.
- Die Control Linie auf jedem Teststrip ermöglicht eine Funktionskontrolle des Farb-Detektionssystems. Um die Spezifität der Hybridisier- und Waschschriffe zu überwachen und zu bestätigen, sollten bei jedem einzelnen Experiment Kontroll-DNAs mit bekanntem Genotyp mitgeführt werden.

## VIII. SICHERHEIT

- In den vorgesehenen Arbeitsräumen ist Essen, Trinken und Rauchen, sowie die Anwendung von Kosmetika untersagt. Tragen Sie Labormäntel und Einweghandschuhe wenn Sie Proben und Reagenzien handhaben. Waschen Sie sich anschliessend gründlich die Hände.
- Behandeln Sie Proben als potentiell infektiös. Säubern und desinfizieren Sie alle Materialien und Oberflächen gründlich, die mit Proben in Kontakt waren. Entsorgen Sie sämtlichen Müll in Zusammenhang mit klinischen Proben in spezielle Müllcontainer für biologische Risikoabfälle.
- Bringen Sie DNAT nicht in Berührung mit Haut, Augen und Schleimhäuten. Falls dennoch Kontakt erfolgt, waschen Sie es sofort mit viel Wasser ab. Sollten Sie DNAT verschütten, verdünnen Sie es vor dem Aufwischen mit Wasser.
- Befolgen Sie alle gültigen lokalen und staatlichen Sicherheits- und Umweltbestimmungen.

# Instructions

## I. UTILISATION

Coffret pour l'identification des mutations génétiques de  $\alpha$ -globine, basé sur la réaction en chaîne de polymérase (PCR) et l'hybridation réverse.

## II. METHODE

Trois étapes sont incluses à la procédure: (1) isolation de l'ADN, (2) amplification PCR en utilisant des primers biotinylés, (3) hybridisation des produits d'amplification sur bandelettes contenant des sondes allèle-spécifiques, immobilisées sur un arrangement de bandes parallèles (fig. 1). Des séquences biotinylées liées à la bandelette sont détectées en utilisant de la streptavidine-phosphatase alcaline et des substrats chromogènes.

Le test comprend 21 mutations de  $\alpha$ -globine: 3.7 single gene deletion, 4.2 single gene deletion, MED double gene deletion, SEA double gene deletion, THAI double gene deletion, FIL double gene deletion, 20.5 kb double gene deletion, anti-3.7 gene triplication,  $\alpha$ 1 cd 14 [TGG>TAG],  $\alpha$ 1 cd 59 [GGC>GAC] (Hb Adana),  $\alpha$ 2 init cd [ATG>ACG],  $\alpha$ 2 cd 19 [-G],  $\alpha$ 2 IVS1 [-5nt],  $\alpha$ 2 cd 59 [GGC>GAC],  $\alpha$ 2 cd 125 [CTG>CCG] (Hb Quong Sze),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>CAA] (Hb Constant Spring),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>AAA] (Hb Icaria),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>TAT] (Hb Pakse),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>TCA] (Hb Koya Dora),  $\alpha$ 2 poly A-1 [AATAAA-AATAAG],  $\alpha$ 2 poly A-2 [AATAAA-AATGAA].

D'autres informations d'ordre génétique se trouvent chez OMIM Online Mendelian Inheritance in Man: [www.ncbi.nlm.nih.gov/omim](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim)

## III. CONTENU DU COFFRET

Voir page I pour la liste des composants du coffret.

« DNAT » contient 1.6% NaOH.

 Attention

H315: Provoque une irritation cutanée

H319: Provoque une sévère irritation des yeux

P280: Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage

P337 + P313: Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin

« Amplification Mix », « Taq Dilution Buffer », « Conjugate Solution » et « Wash Solution B » contiennent 0.05% NaN<sub>3</sub>. « Conjugate Solution » contient de la streptavidine-phosphatase alcaline. « Color Developer » contient du Nitro Bleu de Tetrazolium (NBT) et du 5-bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate (BCIP).

**Conserver tous les réactifs à 2-8°C jusqu'à l'utilisation !**

## IV. MATERIEL NECESSAIRE MAIS NON FOURNI

En plus de l'équipement standard d'un laboratoire de biologie moléculaire le matériel suivant est nécessaire:

- Thermocycleur et bandelettes ou tubes à réaction à parois minces adéquats
- Bain-marie avec agitateur et température réglable (45°C ± 0.5°C)
- Appareil pour l'aspiration à vide
- Agitateur (agitateur basculant ou rotatif)
- *Facultatif: équipement pour l'électrophorèse sur gel d'agarose (pour le contrôle des produits d'amplification)*

## V. PROCEDURE

### 1. Isolation de l'ADN

*Pour l'extraction d'ADN génomique (à partir de sang total ou d'une autre source), il est recommandé d'utiliser le kit d'extraction décrit ci-dessous:*

**REF 2-020: Spin Micro DNA Extraction Kit**

*L'utilisation d'autres méthodes d'extraction avec le kit α-Globin StripAssay® n'a pas été évaluée.*

### 2. Amplification *In Vitro* (PCR; 3 réactions individuelles par échantillon)

*Tenir tous les réactifs PCR et la matrice d'ADN au frais pendant la procédure. Exécuter toutes les étapes jusqu'au commencement du programme du thermocycleur sur glace pilée (0-4°C).*

- Préparer une nouvelle solution de travail (1:15, concentration finale 0.33 U/μl) de « **Taq DNA Polymerase** » (couvercle rouge) dans du « **Taq Dilution Buffer** » (couvercle transparent).
- Préparer 3 tubes à réaction par échantillon à amplifier. Placer les tubes sur glace pilée.
- Préparer sur glace 3 mixes de réaction PCR (A1, A2, B) finales par échantillon:
  - A1: **15 μl Amplification Mix A1** (couvercle jaune)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluée** (1.66 U)  
**5 μl matrice d'ADN**
  - A2: **15 μl Amplification Mix A2** (couvercle blanc)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluée** (1.66 U)  
**5 μl matrice d'ADN**
  - B: **15 μl Amplification Mix B** (couvercle vert)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluée** (1.66 U)  
**5 μl matrice d'ADN**

*Si de la matrice d'ADN préparé autrement que avec le Spin Micro DNA Extraction Kit, une série de concentrations ADN de 2-20 μg/ml (= 10-100 ng DNA par réaction) est recommandée.*

- Bien fermer les tubes. Préchauffer le thermocycleur à 95°C.
- Introduire les tubes à réaction et dérouler le programme thermocycleur comme suit:
  - pré-PCR: 95°C/5 min
  - thermocyclage: 97°C/40 sec - 64°C/40 sec - 72°C/1:30 min. (3 cycles)  
97°C/40 sec - 58°C/40 sec - 72°C/1:30 min. (37 cycles)
  - extension finale: 72°C/5 min

*Conserver les produits d'amplification sur glace ou à 2-8°C pour un usage ultérieur.*

*Facultatif: Analyser les produits d'amplification par gel électrophorèse (p.ex. 3% gel d'agarose).*

*Longueur des fragments: 881 bp; délétions: 1783 bp (A1)  
296 bp; délétions: 250, 329, 373, 474 578, 1025 bp (A2)  
302, 864 bp; délétions: 1772 bp (B)*



### 3. Hybridisation - 2 « Teststrips » par échantillon (45°C; bain-marie agitant)

Ajuster le niveau d'eau du bain-marie à environ ½ de la hauteur du plateau de typage.

Chauffer le bain-marie à exactement 45°C (± 0.5°C). Contrôler la température d'eau avec un thermomètre calibré.

Préchauffer « Hybridization Buffer » et « Wash Solution A » à 45°C. (Attention: Toutes les précipitations formées à 2-8°C doivent être complètement solubilisées.)

Amener les « Teststrips », le « DNAT », le « Conjugate Solution », la « Wash Solution B » et le « Color Developer » à température ambiante. Préparer les plateaux de typage.

Sortir une « Teststrip A » et une « Teststrip B » par échantillon de l'emballage en utilisant des pinces propres. (Ne toucher les « Teststrips » qu'avec des gants!) Etiqueter les « Teststrips » en dehors des bandes de marquage avec un crayon. (Pas de stylo à bille, pas de marqueurs etc.)

Pour tous les « **Teststrips A** » (un couloir par échantillon):

- Pipeter **20 µl** de « **DNAT** » (couvercle bleu) au bas de chaque couloir prévu pour l'utilisation dans les plateaux de typage.
- Ajouter **10 µl** de **produit d'amplification A1** à la goutte correspondante de « **DNAT** ». Ajouter **10 µl** de **produit d'amplification A2** à la même goutte. Mélanger soigneusement en utilisant une pipette. (La solution restera bleue.)

Pour tous les « **Teststrips B** » (un couloir par échantillon):

- Pipeter **10 µl** de « **DNAT** » (couvercle bleu) au bas de chaque couloir prévu pour l'utilisation dans les plateaux de typage.
- Ajouter **10 µl** de **produit d'amplification B** à la goutte correspondante de « **DNAT** ». Mélanger soigneusement en utilisant une pipette. (La solution restera bleue.)

- Laisser pendant **5 min** à température ambiante.
- Ajouter **1 ml** de « **Hybridization Buffer** » (préchauffé à 45°C) à chaque couloir. Agiter le plateau délicatement. (La couleur bleue disparaîtra.)
- Insérer le « **Teststrip A** » ou le « **Teststrip B** » avec la face marquée vers le haut (bandes visibles!) aux compartiments correspondants. Immerger complètement.
- Incuber pendant **30 min** à **45°C** sur la plaque d'agitation du bain-marie. Mettre une fréquence d'agitation modérée (env. 50 rpm) pour éviter les pertes. Laisser fermé le couvercle du bain-marie pour éviter des variations de température.
- A la fin de l'incubation, enlever les solutions d'hybridisation par aspiration à vide. Continuer immédiatement. Éviter l'assèchement des « **Teststrips** » durant la totalité de la procédure.

### 4. Lavage rigoureux (45°C; bain-marie agitant)

- Ajouter **1 ml** de « **Wash Solution A** » (préchauffé à 45°C). Rincer brièvement (10 sec). Enlever les liquides par aspiration à vide.
- Ajouter **1 ml** de « **Wash Solution A** » (45°C).
- Incuber pendant **15 min** à **45°C** dans le bain-marie. Enlever les liquides par aspiration à vide.
- Ajouter **1 ml** de « **Wash Solution A** » (45°C).
- Incuber pendant **15 min** à **45°C** dans le bain-marie. Enlever les liquides par aspiration à vide.

**5. Développement de la coloration** (température ambiante)

- Ajouter **1 ml** de « **Conjugate Solution** ».
- Incuber pendant **15 min** à **température ambiante** sur un agitateur basculant ou rotatif. Enlever les liquides par aspiration à vide.
- Ajouter **1 ml** de « **Wash Solution B** ». Rincer brièvement (10 sec). Enlever les liquides par aspiration à vide.
- Ajouter **1 ml** de « **Wash Solution B** ».
- Incuber pendant **5 min** à **température ambiante** sur un agitateur basculant ou rotatif. Enlever les liquides par aspiration à vide.
- Ajouter **1 ml** de « **Wash Solution B** ».
- Incuber pendant **5 min** à **température ambiante** sur un agitateur basculant ou rotatif. Enlever les liquides par aspiration à vide.
- Ajouter **1 ml** de « **Color Developer** ».
- Incuber pendant **15 min** à **température ambiante** à l'obscurité sur un agitateur basculant ou rotatif  
*Une couleur pourpre apparaîtra comme résultat d'une réaction positive.*
- Laver les « Teststrips » plusieurs fois avec de l'eau distillée. Laisser sécher les « Teststrips » à l'obscurité sur du papier absorbant.  
*Éviter d'exposer les « Teststrips » à la pleine lumière après le développement de la coloration.*

**VI. INTERPRETATION DES RESULTATS**

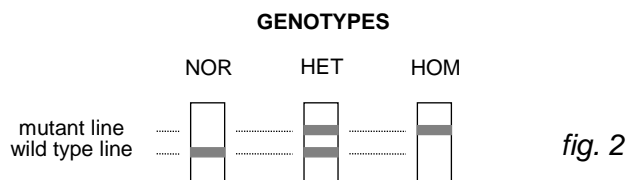
Le génotype d'un échantillon est déterminé à partir des « Teststrips » A et B correspondantes en utilisant le « Collector™ » inclus au coffret.

Placer les deux « Teststrips » traité dans zones désignées, aligner sur le schéma en utilisant la bande de marquage rouge (en haut) et la bande de marquage verte/bleue (en bas), et fixer avec du ruban adhésif.

Une réaction positive de la bande de contrôle tout en haut indique le bon fonctionnement des réactifs « Conjugate Solution » et « Color Developer ». Cette bande devrait toujours être colorée positive.

Une réaction positive des bandes « PCR Control A » et « PCR Control B » indique la présence des produits attendus d'amplification. Ces lignes devront toujours apparaître positives sauf pour le contrôle négatif contenant eau stérile à la place de l'ADN (voir exemple H, page III).

Pour chaque position polymorphique, un des types de coloration suivants devrait être obtenu:  
*Note: Les intensités de coloration des bandes positives peuvent varier. Cela est sans aucune importance pour le résultat.*



	bande « wild type »	bande « mutant »	génotype
NOR	<b>positive</b>	négative	normal
HET	<b>positive</b>	<b>positive</b>	hétérozygote
HOM	négative	<b>positive</b>	mutation homozygote

Voir exemples des résultats du StripAssay sur page III (fig. 3).

Certaines mutations ponctuelles détectées par le α-Globin StripAssay® sont localisées sur le gène α-globine à quelques nucléotides les unes des autres. Elles sont représentées sur les « Teststrips » par une sonde « wild type » collective, autant dire que les 21 mutations ne sont couvertes que par 9 sondes « wild type ».

bande	sonde « wild type »	mutation
10	α1 cd 14	α1 cd 14 [G>A]
11	α1 cd 59	Hb Adana
25	α2 init cd	α2 init cd [T>C]
26	α2 cd 19	α2 cd 19 [-G]
27	α2 IVS 1	α2 IVS 1 -5nt
28	α2 cd 59	α2 cd 59 [G>A]
29	α2 cd 125	Hb Quong Sze
30	α2 cd 142	Hb Constant Spring, Hb Icaria, Hb Pakse, Hb Koya Dora
31	α2 poly A	α2 poly A-1, α2 poly A-2

Des échantillons hétérozygotes composés de deux de ces mutations (p.ex. Hb Constant Spring + Hb Pakse) ne présenteront pas de signal « wild type » commun (voir exemple E, page III).

Les échantillons qui sont des hétérozygotes composites pour une des mutations α1/α2, ainsi que les simple ou double délétions du gène, ne présenteront pas dans la plupart des cas de signal « wild type » correspondant (voir exemple D, page III).

Pour les simples ou doubles délétions du gène, plusieurs sondes « wild type » permettent la discrimination entre les génotypes hétérozygotes et homozygotes (voir les exemples B et C, page III).

délétion	hétérozygote	mutation homozygote
- 3.7	tous les signaux WT présents	signaux WT 25-31 absents
- 4.2	tous les signaux WT présents	signaux WT 25-31 absents
- 20.5 kb	tous les signaux WT présents	signaux WT 10 et 25-31 absents
-- MED	tous les signaux WT présents	tous les signaux WT absents
-- SEA	tous les signaux WT présents	tous les signaux WT absents
-- THAI	tous les signaux WT présents	tous les signaux WT absents
-- FIL	tous les signaux WT présents	tous les signaux WT absents

Le kit α-Globin StripAssay® ne permet pas de distinguer les hétérozygotes et homozygotes pour la triplification de l'anti-3.7 gène (anti-3.7/αα et anti-3.7/anti-3.7).

Des conseils sur les erreurs constatées peuvent être obtenus en contactant ViennaLab par l'intermédiaire du distributeur local ou directement sous l'adresse qui se trouve sur page I.

**VII. PRECAUTIONS D'EMPLOI**

- Une compréhension détaillée de la procédure décrite ici, ainsi qu'un équipement de laboratoire et des techniques précises sont nécessaires pour obtenir des résultats fiables. L'usage du StripAssay pour le diagnostic *in vitro* humain doit être limité au personnel bien entraîné.
- Ne pas utiliser des composants des StripAssay au-delà de la date de péremption imprimée sur le coffret. Ne pas mélanger les réactifs de différents lots.
- Utiliser des embouts de pipette stériles et jetables pendant toute la procédure pour éviter la contamination microbienne et la contamination croisée des réactifs et échantillons. Ne pas échanger les couvercles des flacons.
- La bande de contrôle immobilisée sur chaque « Teststrip » permet un contrôle performant du système de détection chromogénique. Pour surveiller et valider la spécificité des étapes de l'hybridation et du lavage, des contrôles ADN d'un génotype connu devraient être inclus à chaque expérience individuelle.

**VIII. SECURITE**

- Ne pas boire, manger ou appliquer des cosmétiques dans les secteurs réservés au travail. Porter des blouses de laboratoire et des gants à usage unique pendant le travail avec des échantillons et des réactifs. Se laver les mains soigneusement après la procédure.
- Traiter des échantillons comme tous produits potentiellement capables de communiquer des agents infectieux. Soigneusement nettoyer et désinfecter tout matériel et toutes surfaces qui ont été en contact avec des échantillons. Eliminer tous déchets associés avec des échantillons cliniques dans un container prévu à cet effet.
- Eviter tout contact du « DNAT » avec la peau, les yeux ou les muqueuses. En cas de contact, laver immédiatement avec beaucoup d'eau. Si le produit est renversé, diluer avec de l'eau avant d'essuyer.
- Se référer à toutes les réglementations locales et fédérales en cours sur l'environnement.

# Istruzioni per l'uso

## I. UTILIZZO

Saggio per l'identificazione delle mutazioni del gene  $\alpha$ -globina basato sulla reazione a catena della polimerasi (PCR) e sull'ibridazione inversa.

## II. METODICA

La procedura si articola in tre passaggi: (1) isolamento del DNA, (2) amplificazione tramite PCR con primer biotinilati, (3) ibridazione dei prodotti amplificati su strisce contenente sonde oligonucleotidiche allele-specifiche immobilizzate secondo uno schema di bande parallele (Fig. 1). Le sequenze biotinilate legate alle sonde sono rivelate utilizzando fosfatasi alcalina coniugata con streptavidina e, in seguito, il relativo substrato.

Il saggio identifica 21 mutazioni della  $\alpha$ -globina: 3.7 single gene deletion, 4.2 single gene deletion, MED double gene deletion, SEA double gene deletion, THAI double gene deletion, FIL double gene deletion, 20.5 kb double gene deletion, anti-3.7 gene triplication,  $\alpha$ 1 cd 14 [TGG>TAG],  $\alpha$ 1 cd 59 [GGC>GAC] (Hb Adana),  $\alpha$ 2 init cd [ATG>ACG],  $\alpha$ 2 cd 19 [-G],  $\alpha$ 2 IVS1 [-5nt],  $\alpha$ 2 cd 59 [GGC>GAC],  $\alpha$ 2 cd 125 [CTG>CCG] (Hb Quong Sze),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>CAA] (Hb Constant Spring),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>AAA] (Hb Icaria),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>TAT] (Hb Pakse),  $\alpha$ 2 cd 142 [TAA>TCA] (Hb Koya Dora),  $\alpha$ 2 poly A-1 [AATAAA-AATAAG],  $\alpha$ 2 poly A-2 [AATAAA-AATGAA].

Ulteriori informazioni sono disponibili su OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man): [www.ncbi.nlm.nih.gov/omim](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim)

## III. COMPONENTI DEL KIT

Vedi la lista di tutti i componenti a pagina I.

DNAT contiene 1.6% NaOH.

### Attenzione

H315: Provoca irritazione cutanea

H319: Provoca grave irritazione oculare

P280: Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso

P337 + P313: Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico

Amplification Mix, Taq Dilution Buffer, Conjugate Solution, Wash Solution B contiene 0.05%  $\text{NaN}_3$ . Conjugate Solution contiene fosfatasi alcalina coniugata con streptavidina. Color Developer contiene nitro blue tetrazolium (NBT) and 5-bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate (BCIP).

**Conservare tutti i reagenti a 2-8°C quando non sono utilizzati !**

## IV. MATERIALE RICHIESTO MA NON FORNITO

Oltre all'equipaggiamento standard per il laboratorio di biologia molecolare, è anche necessario:

- Termociclatore e provette idonee per reazione in plastica sottile
- Bagnomaria con piattaforma basculante e temperatura regolabile ( $45^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ )
- Pompa o sistema analogo aspirante
- Agitatore (orizzontale o orbitale)
- *Opzionale: linea elettroforetica su gel di agarosio (per il controllo dei prodotti di amplificazione)*

## V. PROCEDURA

### 1. Isolamento del DNA

Si raccomanda di utilizzare il seguente kit per l'isolamento del DNA dal sangue intero e varie altre fonti:

**REF 2-020: Spin Micro DNA Extraction Kit**

L'utilizzo di altri sistemi di estrazione con l' **α-Globin StripAssay®** non è stato valutato.

### 2. Amplificazione *In Vitro* (PCR; 3 reazioni separate per ogni campione)

Conservare tutti i reagenti per la PCR e i DNA estratti refrigerati. Condurre tutti i passaggi fino alla partenza del programma del termociclatore in ghiaccio (0-4°C).

- Preparare una diluizione fresca (1:15, conc. finale 0.33 U/μl) di **Taq DNA Polymerase** (tappo rosso) nel **Taq Dilution Buffer** (tappo trasparente).
- Preparare 3 provette di reazione per ogni campione da amplificare. Mettere le provette in ghiaccio.
- Per ogni campione preparare 3 mix di reazione per PCR (A1, A2, B) in ghiaccio:
  - A1: **15 μl Amplification Mix A1** (tappo giallo)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluita** (1.66 U)  
**5 μl DNA template**
  - A2: **15 μl Amplification Mix A2** (tappo bianco)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluita** (1.66 U)  
**5 μl DNA template**
  - B: **15 μl Amplification Mix B** (tappo verde)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluita** (1.66 U)  
**5 μl DNA template**

Se i DNA estratti non sono stati ottenuti con il **Spin Micro DNA Extraction Kit**, si raccomanda una concentrazione di DNA in un range di 2-20 μg/ml (= 10-100 ng DNA per reazione).

- Chiudere bene le provette. Preriscaldare il termociclatore a 95°C.
- Inserire le provette e far partire il seguente programma:
  - pre-PCR: 95°C/5 min.
  - cicli: 97°C/40 sec. - 64°C/40 sec. - 72°C/1:30 min. (3 cicli)
  - 97°C/40 sec. - 58°C/40 sec. - 72°C/1:30 min. (37 cicli)
  - estensione finale: 72°C/5 min.

Conservare i prodotti amplificati in ghiaccio o a 2-8°C per utilizzi futuri.

Opzionale: Analizzare i prodotti di amplificazione con elettroforesi su gel (e.g. 3% agarose gel).

Lunghezze dei frammenti: 881 bp; delezioni: 1783 bp (A1)  
296 bp; delezioni: 250, 329, 373, 474 578, 1025 bp (A2)  
302, 864 bp; delezioni: 1772 bp (B)

### 3. Ibridazione - 2 Teststrips per campione (45°C; bagnomaria basculante)

Regolare il livello dell'acqua a circa ½ dell'altezza del Typing Tray (vassoio porta strisce).

Scaldare il bagnomaria esattamente a 45°C (± 0.5°C). Controllare la temperatura dell'acqua con un termometro calibrato.

Preriscaldare Hybridization Buffer e Wash Solution A a 45°C. (Assicurarsi che tutti i precipitati formati a 2-8°C siano completamente disciolti.)

Lasciare che Teststrips, DNAT, Conjugate Solution, Wash Solution B e Color Developer raggiungano la temperatura ambiente. Preparare Typing Tray(s).

Prendere una Teststrip A e una Teststrip B per ogni campione utilizzando pinzette pulite. (Toccare le Teststrip solo coi quanti!) Contrassegnare le Teststrip oltre le linee colorate con una matita. (Non penne a sfera, pennarelli, ecc.)

Per tutte le **Teststrips A** (una corsia per campione):

- Pipettare **20 µl DNAT** (tappo blu) nell'angolo in basso di ogni corsia del Typing Trays.
- Aggiungere **10 µl amplification product A1** nella corrispondente goccia di DNAT. Aggiungere **10 µl amplification product A2** nella stessa goccia. Miscelare bene con una pipetta. (La soluzione rimarrà blu.)

Per tutte le **Teststrips B** (una corsia per campione):

- Pipettare **10 µl DNAT** (tappo blu) nell'angolo in basso di ogni corsia del Typing Trays.
- Aggiungere **10 µl amplification product B** nella corrispondente goccia di DNAT. Miscelare bene con una pipetta. (La soluzione rimarrà blu.)

- Incubare per **5 min.** a temperatura ambiente.
- Aggiungere **1 ml Hybridization Buffer** (preriscaldato a 45°C) in ogni corsia. Agitare delicatamente il vassoio. (Il colore blu scomparirà.)
- Inserire la **Teststrip A** o la **Teststrip B** con il lato contrassegnato verso l'alto (linee visibili!) nelle rispettive corsie. Immergere completamente.
- Incubare per **30 min.** a **45°C** nella piattaforma basculante del bagnomaria. Selezionare una frequenza di agitazione moderata (ca. 50 rpm) per evitare fuoruscita del liquido. Tenere il coperchio del bagnomaria chiuso per evitare variazioni di temperatura.
- Alla fine dell'incubazione rimuovere la soluzione di ibridazione tramite aspirazione a vuoto. Procedere immediatamente. Non fare seccare le Teststrip durante l'intera procedura.

### 4. Lavaggio stringente (45°C; bagnomaria basculante)

- Aggiungere **1 ml Wash Solution A** (preriscaldato a 45°C). Lavare brevemente (10 sec.). Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.
- Aggiungere **1 ml Wash Solution A** (45°C).
- Incubare per **15 min.** a **45°C** nel bagnomaria basculante. Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.
- Aggiungere **1 ml Wash Solution A** (45°C).
- Incubare per **15 min.** a **45°C** nel bagnomaria basculante. Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.

**5. Sviluppo del colore** (temperatura ambiente)

- Aggiungere **1 ml Conjugate Solution**.
- Incubare per **15 min.** a **temperatura ambiente** su un agitatore orizzontale o orbitale. Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.
- Aggiungere **1 ml Wash Solution B**. Lavare brevemente (10 sec.). Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.
- Aggiungere **1 ml Wash Solution B**.
- Incubare per **5 min.** a **temperatura ambiente** su un agitatore orizzontale o orbitale. Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.
- Aggiungere **1 ml Wash Solution B**.
- Incubare per **5 min.** a **temperatura ambiente** su un agitatore orizzontale o orbitale. Rimuovere i liquidi tramite aspirazione a vuoto.
- Aggiungere **1 ml Color Developer**.
- Incubare per **15 min.** a **temperatura ambiente** al buio su agitatore orizzontale o orbitale. *Una colorazione viola apparirà in corrispondenza di una reazione positiva.*
- Lavare le Teststrip diverse volte con acqua distillata. Lasciare asciugare le Teststrip al buio su carta assorbente. *Non esporre le Teststrip a luce intensa dopo lo sviluppo del colore.*

**VI. INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI**

Il genotipo di un campione si determina dalle corrispondenti Teststrips A e B usando il « Collector™ » incluso nel kit.

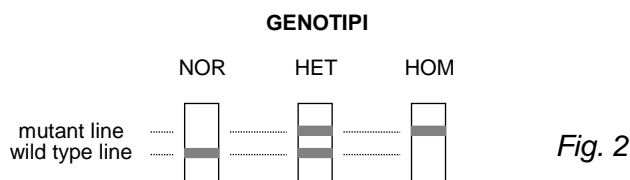
Mettere le Teststrips sviluppate negli spazi assegnati, allinearle allo schema disegnato utilizzando la linea rossa (alto) e la linea verde o blu (basso) e fissarle con nastro adesivo.

Una reazione positiva nella banda di Controllo in alto indica il corretto funzionamento della Conjugate Solution e del Color Developer. Questa banda deve sempre risultare positiva.

Una reazione positiva sulle bande « PCR Control A » e « PCR Control B » indica la presenza del prodotto di amplificazione corretta. Queste bande devono sempre essere positive con l'eccezione del "controllo negativo" che contiene acqua al posto del DNA template (vedi esempio H, pagina III).

Per ogni posizione polimorfica, si dovrebbe ottenere una delle seguenti combinazioni di colorazione:

*Nota: l'intensità di colorazione delle bande positive può variare. Questo non è significativo per il risultato.*



	banda « wild type »	banda « mutant »	genotipo
NOR	<b>positivo</b>	negativo	normale
HET	<b>positivo</b>	<b>positivo</b>	eterozigote
HOM	negativo	<b>positivo</b>	omozigote mutante



Vedi esempi dei risultati StripAssay a pagina III (Fig. 3).

Alcune mutazioni puntiformi individuate dalla α-Globin StripAssay® sono distanziate da pochi nucleotidi nel gene della α-globina. Sulle Teststrips queste hanno una sonda wild type comune, quindi 9 sonde wild type sono sufficienti per coprire le 21 mutazioni.

<b>banda</b>	<b>sonda « wild type »</b>	<b>mutazione</b>
10	α1 cd 14	α1 cd 14 [G>A]
11	α1 cd 59	Hb Adana
25	α2 init cd	α2 init cd [T>C]
26	α2 cd 19	α2 cd 19 [-G]
27	α2 IVS 1	α2 IVS 1 -5nt
28	α2 cd 59	α2 cd 59 [G>A]
29	α2 cd 125	Hb Quong Sze
30	α2 cd 142	Hb Constant Spring, Hb Icaria, Hb Pakse, Hb Koya Dora
31	α2 poly A	α2 poly A-1, α2 poly A-2

Campioni doppi eterozigoti per due di queste mutazioni (es. Hb Constant Spring + Hb Pakse) non presenteranno il segnale sulla sonda wild type comune (vedi esempio E, pagina III).

Campioni doppi eterozigoti per una delle mutazioni α1/ α2 e delezione singola e doppia nella maggior parte dei casi non presenteranno il segnale sulla sonda wild type corrispondente (vedi esempio D, pagina III).

Per le delezioni singole o doppie parecchie sonde wild type discriminano tra la condizione eterozigote e omozigote mutante (vedi esempi B e C pagina III).

<b>delezione</b>	<b>eterozigote</b>	<b>omozigote mutante</b>
- 3.7	tutti i segnali WT sono presenti	i segnali WT 25-31 sono assenti
- 4.2	tutti i segnali WT sono presenti	i segnali WT 25-31 sono assenti
- 20.5 kb	tutti i segnali WT sono presenti	i segnali WT 10 e 25-31 sono assenti
-- MED	tutti i segnali WT sono presenti	tutti i segnali WT sono assenti
-- SEA	tutti i segnali WT sono presenti	tutti i segnali WT sono assenti
-- THAI	tutti i segnali WT sono presenti	tutti i segnali WT sono assenti
-- FIL	tutti i segnali WT sono presenti	tutti i segnali WT sono assenti

L' α-Globin StripAssay® non permette di distinguere tra la condizione eterozigote e omozigote mutante della triplicazione anti-3.7 (anti-3.7/αα e anti-3.7/anti-3.7).

Consigli sulla soluzione dei problemi possono essere ottenuti contattando il distributore locale della ViennaLab. In alternativa ci si può rivolgere direttamente all'indirizzo fornito a pagina I.

**VII. CONSIDERAZIONI SULLA QUALITA'**

- Una piena comprensione della procedura qui esposta e precisi equipaggiamenti e tecniche di laboratorio sono necessari per ottenere risultati affidabili. L'utilizzo del kit StripAssay per la diagnostica umana *in vitro* deve essere limitato a personale correttamente addestrato.
- Non usare i componenti del kit StripAssay oltre la data di scadenza riportata sull'esterno della scatola. Non mischiare reagenti di lotti diversi.
- Per evitare contaminazioni microbiche e cross-contaminazione dei reagenti o dei campioni utilizzare solo consumabili e puntali sterili. Non scambiare i tappi delle bottiglie tra di loro.
- La banda di controllo immobilizzata su ogni Teststrip consente un controllo di qualità del sistema di rivelazione colorimetrico. Per tenere sotto controllo e garantire la specificità dell'ibridazione e dei lavaggi, uno o più DNA di controllo a genotipo noto dovrebbero essere inseriti in ogni esperimento.

**VIII. SICUREZZA**

- Non bere, mangiare, fumare o utilizzare cosmetici nelle apposite aree di lavoro. Indossare camici da laboratorio e guanti usa e getta quando si maneggiano i campioni e i reagenti del kit. Lavarsi accuratamente le mani alla fine del lavoro.
- Maneggiare tutti i campioni come se questi potessero trasmettere malattie infettive. Pulire e disinfettare accuratamente tutto il materiale e le superfici che sono entrati in contatto con i campioni. Eliminare tutti gli scarti inerenti i campioni in appositi contenitori per rischio biologico.
- Evitare il contatto del DNAT con pelle, occhi, o membrane mucose. Se il contatto avviene, lavare immediatamente con grandi quantità d'acqua. Se lo stesso si rovescia, diluire con acqua prima di asciugare.
- Aderire a tutte le regolamentazioni locali e federali che sono applicate in merito ai temi della sicurezza e dell'ambiente.

# Instrucciones de uso

## I. APLICACIÓN

Ensayo para la identificación de las mutaciones del gen  $\alpha$ -globina basado en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) e hibridación inversa.

## II. METODOLOGÍA

El procedimiento incluye tres pasos: (1) aislamiento del ADN, (2) amplificación PCR utilizando primers marcados con biotina, (3) hibridación de los productos de amplificación en tiras que contienen sondas de oligonucleótido alelo-específico fijadas en líneas paralelas (Fig. 1). Las secuencias marcadas con biotina unidas a la tira se detectan utilizando estreptavidina-fosfatasa-alcalina y sustrato de color.

El ensayo incluye 21 mutaciones del gen  $\alpha$ -globina: 3.7 single gene deletion, 4.2 single gene deletion, MED double gene deletion, SEA double gene deletion, THAI double gene deletion, FIL double gene deletion, 20.5 kb double gene deletion, anti-3.7 gene triplication,  $\alpha 1$  cd 14 [TGG>TAG],  $\alpha 1$  cd 59 [GGC>GAC] (Hb Adana),  $\alpha 2$  init cd [ATG>ACG],  $\alpha 2$  cd 19 [-G],  $\alpha 2$  IVS1 [-5nt],  $\alpha 2$  cd 59 [GGC>GAC],  $\alpha 2$  cd 125 [CTG>CCG] (Hb Quong Sze),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>CAA] (Hb Constant Spring),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>AAA] (Hb Icaria),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>TAT] (Hb Pakse),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>TCA] (Hb Koya Dora),  $\alpha 2$  poly A-1 [AATAAA-AATAAG],  $\alpha 2$  poly A-2 [AATAAA-AATGAA].

Se puede encontrar más información sobre genética en OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man): [www.ncbi.nlm.nih.gov/omim](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim)

## III. COMPONENTES DEL KIT

Véase la lista de todos los componentes del kit en la página I.

El DNAT contiene 1,6% NaOH.

### Atención

H315: Provoca irritación cutánea

H319: Provoca irritación ocular grave

P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección

P337 + P313: Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico

Amplification Mix, Taq Dilution Buffer, Conjugate Solution, Wash Solution B contiene 0,05% NaN<sub>3</sub>. Conjugate Solution contiene estreptavidina-fosfatasa alcalina. Color Developer contiene nitroazul de tetrazolio (NBT) y 5-bromo-4-cloro-3-indolil fosfato (BCIP).

***¡Conservar todos los reactivos a 2-8°C cuando no se estén utilizando!***

## IV. MATERIALES REQUERIDOS PERO NO SUMINISTRADOS

Aparte del equipamiento de un laboratorio de biología molecular estándar, se necesita:

- Termociclador y tubos de reacción de plástico fino adecuados.
- Baño de agua con plataforma de agitación y temperatura regulable (45°C  $\pm$  0,5°C)
- Aparato de aspiración al vacío
- Agitador (balanceo o agitador orbital)
- *Opcional: equipo de electroforesis en gel de agarosa (para el control de los productos de amplificación)*

## V. PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO

### 1. Aislamiento del ADN

Se recomienda el uso del siguiente kit de extracción de DNA a partir de muestra de sangre total y de otros orígenes:

**REF 2-020: Spin Micro DNA Extraction Kit**

El uso de otros métodos de de extracción de DNA no han sido evaluados con el kit α-Globin StripAssay®.

### 2. Amplificación *in vitro* (PCR; 3 reacciones por muestra)

Conservar todos los reactivos PCR y el ADN en frío durante todo el proceso. Realizar todos los pasos hasta el inicio de la amplificación en hielo (0-4°C).

- Preparar una dilución de trabajo fresca (1:15, concentración final de 0,33 U/μl) de **Taq DNA Polymerase** (tapón rojo) en **Taq Dilution Buffer** (tapón transparente).
- Preparar 3 tubos de reacción para cada muestra a amplificar. Colocar los tubos en hielo.
- Para cada muestra, preparar 3 mezclas de reacción de PCR final (A1, A2, B) en hielo:

A1: **15 μl** de **Amplification Mix A1** (tapón amarillo)  
**5 μl** de **Taq DNA Polymerase diluida** (1.66 U)  
**5 μl** de **ADN**

A2: **15 μl** de **Amplification Mix A2** (tapón blanco)  
**5 μl** de **Taq DNA Polymerase diluida** (1.66 U)  
**5 μl** de **ADN**

B: **15 μl** de **Amplification Mix B** (tapón verde)  
**5 μl** de **Taq DNA Polymerase diluida** (1.66 U)  
**5 μl** de **ADN**

*Si no se utilizan ADN preparado con el Spin Micro DNA Extraction Kit, se recomienda utilizar un rango de concentración del ADN de 2-20 μg/ml (= 10-100 ng de ADN por reacción).*

- Tapar fuertemente los tubos. Precalear el termociclador a 95°C.
- Introducir los tubos de reacción y ejecutar el siguiente programa de termociclado:  
Pre-PCR: 95°C/5 min.  
Termociclado: 97°C/40 seg. - 64°C/40 seg. - 72°C/1:30 min. (3 ciclos)  
97°C/40 seg. - 58°C/40 seg. - 72°C/1:30 min. (37 ciclos)  
Extensión final: 72°C/5 min.

Conservar los productos de amplificación en hielo a 2-8°C para utilizarlos más adelante.

Opcional: Analizar los productos de amplificación mediante electroforesis en gel (p.e. 3% gel de agarosa).

Longitudes de fragmento: 881 bp; deleciones: 1783 bp (A1)  
296 bp; deleciones: 250, 329, 373, 474 578, 1025 bp (A2)  
302, 864 bp; deleciones: 1772 bp (B)

### 3. Hibridación - 2 Teststrips por muestra (45°C; baño de agua con agitación)

Ajustar el nivel de agua del baño a aprox. ½ de la altura de la Typing Tray.

Calentar el baño de agua a exactamente 45°C (± 0,5°C). Comprobar la temperatura del agua con un termómetro calibrado.

Precalentar el Hybridization Buffer y la Wash Solution A a 45°C. (Fijarse en que todos los precipitados formados a 2-8°C se disuelvan completamente.)

Esperar a que los Teststrips, el DNAT, la Conjugate Solution, la Wash Solution B y el Color Developer alcancen la temperatura ambiente. Preparar la/s Typing Tray/s.

Extraer un Teststrip A y un Teststrip B para cada muestra utilizando unas pinzas limpias. (¡Tocar siempre los Teststrips con guantes!) Identificar los Teststrips fuera de las líneas marcadas con lápiz. (No utilizar bolígrafos, rotuladores etc.)

Para todos los **Teststrips A** (un compartimento por muestra):

- Pipetear **20 µl** de **DNAT** (tapón azul) en la esquina inferior de cada compartimento que se vaya a utilizar en las Typing Trays.
- Añadir **10 µl** del **producto de amplificación A1** sobre la gota correspondiente de DNAT. Añadir **10 µl** del **producto de amplificación A2** sobre la misma gota. Mezclar bien con una pipeta. (La solución permanecerá azul.)

Para todos los **Teststrips B** (un compartimento por muestra):

- Pipetear **10 µl** de **DNAT** (tapón azul) en la esquina inferior de cada compartimento que se vaya a utilizar en las Typing Trays.
- Añadir **10 µl** del **producto de amplificación B** sobre la gota correspondiente de DNAT. Mezclar bien con una pipeta. (La solución permanecerá azul.)

- Incubar durante **5 min.** a temperatura ambiente.
- Añadir **1 ml** de **Hybridization Buffer** (precalentado a 45°C) en cada compartimento. Agitar la Typing Tray con suavidad. (Desaparecerá el color azul.)
- Introducir el **Teststrip A** o el **Teststrip B** con el lado marcado hacia arriba (¡líneas visibles!) en los compartimentos correspondientes. Sumergir completamente.
- Incubar durante **30 min.** a **45°C** en la plataforma de agitación del baño de agua. Ajustar una frecuencia de agitación moderada (aprox. 50 rpm) para evitar derrames. Mantener cerrada la tapa del baño de agua para evitar variaciones en la temperatura.
- Al final de la incubación, aspirar las soluciones de hibridación mediante aspiración al vacío. Hacerlo inmediatamente. No permitir que las tiras se sequen durante el proceso.

### 4. Lavado riguroso (45°C; baño de agua con agitación)

- Añadir **1 ml** de **Wash Solution A** (precalentada a 45°C). Lavar brevemente (10 seg.). Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.
- Añadir **1 ml** de **Wash Solution A** (45°C).
- Incubar durante **15 min.** a **45°C** en el baño de agua con agitación. Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.
- Añadir **1 ml** de **Wash Solution A** (45°C).
- Incubar durante **15 min.** a **45°C** en el baño de agua con agitación. Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.

**5. Revelado del color** (temperatura ambiente)

- Añadir **1 ml** de **Conjugate Solution**.
- Incubar durante **15 min.** a **temperatura ambiente** en un agitador de balanceo u orbital. Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.
- Añadir **1 ml** de **Wash Solution B**. Lavar brevemente (10 seg.). Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.
- Añadir **1 ml** de **Wash Solution B**.
- Incubar durante **5 min.** a **temperatura ambiente** en un agitador de balanceo u orbital. Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.
- Añadir **1 ml** de **Wash Solution B**.
- Incubar durante **5 min.** a **temperatura ambiente** en un agitador de balanceo u orbital. Aspirar los líquidos mediante aspiración al vacío.
- Añadir **1 ml** de **Color Developer**.
- Incubar durante **15 min.** a **temperatura ambiente** en la oscuridad en un agitador de balanceo u orbital.  
*Si se produce una reacción positiva, aparecerá un color morado.*
- Lavar varias veces los Teststrips con agua destilada.  
Dejar que los Teststrips se sequen en oscuridad sobre papel absorbente.  
*No exponer los Teststrips a una luz intensa después del revelado del color.*

**VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

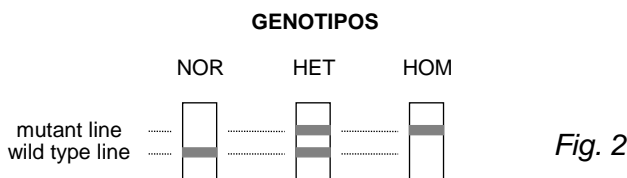
El genotipo de la muestra se determina a partir de las Teststrips A y B correspondientes utilizando el « Collector™ » suministrada.

Colocar ambas Teststrips procesadas dentro de los campos diseñados, alinearlas con el dibujo esquemático utilizando la línea roja (arriba) y la línea verde o azul (abajo), y pegarlas con cinta adhesiva.

Una reacción positiva de la línea de Control superior indica el funcionamiento correcto de la Conjugate Solution y del Color Developer. Esta línea siempre debería dar positivo.

Una reacción positiva de las líneas « PCR Control A » y « PCR Control B » indica la presencia de productos amplificados correctamente. Dichas líneas deberían siempre teñirse positivamente a excepción del “control negativo” el cual contiene agua en lugar de ADN (véase el ejemplo H, página III).

Para cada posición polimórfica, se debería obtener uno de los siguientes patrones de bandas:  
*Nota: Las intensidades de las bandas positivas pueden variar. Esto no tiene ningún significado para los resultados.*



	banda « wild type »	banda « mutant »	genotipo
NOR	<b>positivo</b>	negativo	normal
HET	<b>positivo</b>	<b>positivo</b>	heterocigoto
HOM	negativo	<b>positivo</b>	homocigoto mutante

Véanse los ejemplos sobre los resultados del StripAssay de la página III (Fig. 3).

Algunas de las mutaciones puntuales incluidas en el kit α-Globin StripAssay® están localizadas en unos pocos nucleótidos del gen α-globina. En las Teststrips, estas mutaciones están representadas por una sonda « wild type » común, de modo que las 21 mutaciones están cubiertas solamente por 9 sondas « wild type ».

línea	sonda « wild type »	mutación
10	α1 cd 14	α1 cd 14 [G>A]
11	α1 cd 59	Hb Adana
25	α2 init cd	α2 init cd [T>C]
26	α2 cd 19	α2 cd 19 [-G]
27	α2 IVS 1	α2 IVS 1 -5nt
28	α2 cd 59	α2 cd 59 [G>A]
29	α2 cd 125	Hb Quong Sze
30	α2 cd 142	Hb Constant Spring, Hb Icaria, Hb Pakse, Hb Koya Dora
31	α2 poly A	α2 poly A-1, α2 poly A-2

Las muestras que sean heterocigotas compuestas para dos de estas mutaciones (p.e. Hb Constant Spring + Hb Pakse) carecerán de la banda « wild type » común (véase el ejemplo E, página III).

Las muestras que presentan un componente heterocigoto para una de las mutaciones α1/α2 y una delección genética única o doble, en la mayoría de los casos les faltará la respectiva banda « wild type » (véase el ejemplo D, página III).

Para delecciones genéticas única o dobles, varios tipos de sondas wild type discriminan entre estado mutado heterocigoto y homocigoto (ver ejemplos B y C, página III).

delección	heterocigoto	homocigoto mutante
- 3.7	todas las señales WT presentes	señales WT 25-31 ausentes
- 4.2	todas las señales WT presentes	señales WT 25-31 ausentes
- 20.5 kb	todas las señales WT presentes	señales WT 10 y 25-31 ausentes
-- MED	todas las señales WT presentes	todas las señales WT ausentes
-- SEA	todas las señales WT presentes	todas las señales WT ausentes
-- THAI	todas las señales WT presentes	todas las señales WT ausentes
-- FIL	todas las señales WT presentes	todas las señales WT ausentes

El kit α-Globin StripAssay® no permite distinguir entre el estado mutado heterocigoto y homocigoto de la triplicación genética anti-3.7 (anti-3.7/αα y anti-3.7/anti-3.7).

Se pueden encontrar consejos sobre los problemas que pueden surgir poniéndose en contacto con ViennaLab a través del distribuidor local o directamente en la dirección facilitada en la página I.

**VII. CONSIDERACIONES SOBRE LA CALIDAD**

- Para obtener resultados fiables, es preciso entender perfectamente el procedimiento aquí resumido, así como disponer de un equipo y técnicas de laboratorio precisos. El uso del StripAssay para diagnóstico humano in vitro debe estar limitado al personal adecuadamente formado y experimentado.
- No utilizar los componentes del StripAssay pasada la fecha de caducidad impresa en el exterior de la caja. No mezclar reactivos pertenecientes a lotes diferentes.
- Evitar la contaminación microbiana y la contaminación cruzada de los reactivos o de las muestras utilizando puntas de pipetas estériles y desechables durante todo el proceso. No intercambiar los tapones de los frascos.
- La línea de control de cada Teststrip permite realizar un control del rendimiento del sistema de detección cromógena. Para monitorizar y validar la especificidad de los pasos de hibridación y lavado, se deberían incluir controles de genotipos conocidos cada vez que se realizaran estudios genéticos.

**VIII. SEGURIDAD**

- No beber, comer, fumar o utilizar productos cosméticos en las áreas de trabajo designadas. Llevar ropa de laboratorio y guantes desechables mientras se manipulan las muestras y los reactivos del kit. Lavarse bien las manos al finalizar.
- Manipular las muestras como si fueran capaces de transmitir agentes infecciosos. Limpiar y desinfectar a fondo todos los materiales y superficies que hayan entrado en contacto con las muestras. Eliminar todos los residuos asociados a las muestras clínicas en un contenedor para residuos biológicos potencialmente peligrosos.
- Evitar el contacto del DNAT con la piel, los ojos o las membranas mucosas. Si se produce el contacto, lavar inmediatamente con mucha agua. En caso de derrame, diluir con agua antes de secar el área afectada con un trapo.
- Seguir la normativa de seguridad medioambiental local y estatal vigente.



# Instruções de utilização

## I. UTILIZAÇÃO PREVISTA

Ensaio para a detecção de mutações no gene  $\alpha$ -globina baseado na reacção em cadeia da polimerase (PCR) e hibridação reversa.

## II. METHODOLOGY

O procedimento inclui três passos: (1) isolamento do DNA, (2) amplificação por PCR utilizando *primers* biotinilados, (3) hibridação de produtos de amplificação numa tiras de teste com sondas oligonucleotídicas específicas de alelo num *array* de linhas paralelas (Fig. 1). As sequências biotiniladas ligadas são detectadas usando fosfatase alcalina-estreptavidina e substratos de cor.

O ensaio engloba 21 mutações da  $\alpha$ -globina: 3.7 single gene deletion, 4.2 single gene deletion, MED double gene deletion, SEA double gene deletion, THAI double gene deletion, FIL double gene deletion, 20.5 kb double gene deletion, anti-3.7 gene triplication,  $\alpha 1$  cd 14 [TGG>TAG],  $\alpha 1$  cd 59 [GGC>GAC] (Hb Adana),  $\alpha 2$  init cd [ATG>ACG],  $\alpha 2$  cd 19 [-G],  $\alpha 2$  IVS1 [-5nt],  $\alpha 2$  cd 59 [GGC>GAC],  $\alpha 2$  cd 125 [CTG>CCG] (Hb Quong Sze),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>CAA] (Hb Constant Spring),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>AAA] (Hb Icaria),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>TAT] (Hb Pakse),  $\alpha 2$  cd 142 [TAA>TCA] (Hb Koya Dora),  $\alpha 2$  poly A-1 [AATAAA-AATAAG],  $\alpha 2$  poly A-2 [AATAAA-AATGAA].

Masi informação genética está disponível na OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man): [www.ncbi.nlm.nih.gov/omim](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim)

## III. COMPONENTES DO KIT

Ver lista de todos os components do kit na página I.

DNAT contém 1.6% NaOH.

### Atenção

H315: Provoca irritação cutânea

H319: Provoca irritação ocular grave

P280: Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial

P337 + P313: Caso a irritação ocular persista: consulte um médico

Amplification Mix, Taq Dilution Buffer, Conjugate Solution, Wash solution B contém 0.05% NaN<sub>3</sub>. Conjugate Solution contém fosfatase alcalina-estreptavidina. Color Developer contém Nitrozol de tetrazólio (NBT) e 5-bromo-4-cloro-3-indolil fosfato (BCIP).

**Conserve todos os reagentes a 2-8°C quando não estiverem a ser utilizados !**

## IV. MATERIAIS NECESSÁRIOS MAS NÃO FORNECIDOS

Adicionalmente ao material padrão do laboratório de biologia molecular, é necessário:

- Aparelho de termociclos e tubos adequados de paredes de plástico finas/tiras
- Banho de água com plataforma de agitação e temperatura ajustável (45°C  $\pm$  0.5°C)
- Aparelho de aspiração de vácuo
- Agitador (de leito ou orbital)
- *Opcional: equipamento de electroforese em gel de agarose (para controlo dos produtos da amplificação)*

**V. PROCEDIMENTO DO ENSAIO****1. Isolamento do DNA**

*Recomenda-se a utilização do seguinte kit para isolamento do DNA a partir do sangue total e de várias outras fonte:*

**REF 2-020: Spin Micro DNA Extraction Kit**

*A utilização de outros métodos de extracção de DNA com o α-Globin StripAssay® não foi avaliada.*

**2. Amplificação In Vitro (PCR; 3 reacções separadas por amostra)**

*Mantenha todos os reagentes de PCR e os templates de DNA sempre refrigerados ao longo do procedimento. Realize todos os passos até ao início do programa de termociclos em gelo (0-4°C).*

- Prepare uma diluição de trabalho nova (1:15, conc. final 0.33 U/μl) de **Taq DNA Polymerase** (tampa vermelha) no **Taq Dilution Buffer** (tampa transparente).
- Prepare 3 tubos de reacção para cada amostra a ser amplificada. Coloque os tubos no gelo.
- Para cada amostra prepare 3 misturas de reacção finais de PCR (A1, A2, B) no gelo:
  - A1: **15 μl Amplification Mix A1** (tampa amarela)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluida** (1.66 U)  
**5 μl template de DNA**
  - A2: **15 μl Amplification Mix A2** (tampa branca)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluida** (1.66 U)  
**5 μl template de DNA**
  - B: **15 μl Amplification Mix B** (tampa verde)  
**5 μl Taq DNA Polymerase diluida** (1.66 U)  
**5 μl template de DNA**

*Se os templates de DNA utilizados não foram preparados com o Spin Micro DNA Extraction Kit, é recomendada a utilização de um intervalo de concentração de DNA de 2-20 μg/ml (= 10-100 ng DNA por reacção).*

- Coloque bem as tampas nos tubos. Pré-aqueça o aparelho de termociclos a 95°C.
- Insira os tubos de reacção e ponha a funcionar o seguinte programa de termociclos:
  - pré-PCR: 95°C/5 min.
  - termociclos: 97°C/40 seg. - 64°C/40 seg. - 72°C/1:30 min. (3 ciclos)  
97°C/40 seg. - 58°C/40 seg. - 72°C/1:30 min. (37 ciclos)
  - extensão final: 72°C/5 min.

*Conserve os produtos de amplificação no gelo ou a 2-8°C para utilização futura.*

Opcional: *Analise os produtos de amplificação por electroforese em gel de agarose (ex. gel de agarose a 3%).*

*Comprimentos dos fragmentos: 881 bp; deleções: 1783 bp (A1)*

*296 bp; deleções: 250, 329, 373, 474 578, 1025 bp (A2)*

*302, 864 bp; deleções: 1772 bp (B)*

### 3. Hibridação - 2 Teststrips por amostra (45°C; banho de água com agitação)

Ajuste o nível de água no banho até aprox. ½ da altura do Typing Tray.

Aqueça banho de água a exactamente 45°C (± 0.5°C). Verifique a temperatura da água com termómetro calibrado

Pré-aqueça o Hybridization Buffer e a Wash Solution A a 45°C. (Tenha atenção, que todos os precipitados formados a 2-8°C sejam completamente dissolvidos.)

Deixe que as Teststrips, DNAT, Conjugate Solution, Wash Solution B e o Color Developer estabilizem à temperatura ambiente. Prepare o Typing Tray(s).

Remova uma Teststrip A e uma Teststrip B para cada amostra usando uma pinça limpa. (Toque nas Teststrips apenas com luvas!). Identifique as Teststrips fora das zonas marcadas com um lápis. (Não utilize esferográficas, marcadores, etc)

Para todas as **Teststrips A** (uma via por amostra):

- Pipete **20 µl DNAT** (tampa azul) para o canto inferior de cada pista a ser utilizada nos Typing Trays.
- Adicione **10 µl de produto de amplificação A1** à gota correspondente de DNAT. Adicione **10 µl de produto de amplificação A2** à mesma gota. Misture bem com pipeta. (A solução deverá permanecer azul.)

Para todas as **Teststrips B** (uma via por amostra):

- Pipete **10 µl DNAT** (tampa azul) para o canto inferior de cada pista a ser utilizada nos Typing Trays.
- Adicione **10 µl de produto de amplificação B** à gota correspondente de DNAT. Misture bem com pipeta. (A solução deverá permanecer azul.)

- Deixe em repouso durante **5 min.** à temperatura ambiente.
- Adicione **1 ml de Hybridization Buffer** (pré-aquecido a 45°C) em cada pista. Agite o tabuleiro (tray) cuidadosamente. (A cor azul vai desaparecer.)
- Insira a **Teststrip A** ou a **Teststrip B** com o lado marcado para cima (linhas visíveis) nas pistas respectivas. Submerja completamente.
- Incube **30 min.** a **45°C** na plataforma de agitação do banho de água. Programe uma velocidade de agitação moderada (aprox. 50 rpm) para evitar salpicos. Mantenha a tampa do banho fechada para evitar variações de temperatura.
- No final da incubação remova as soluções de hibridação por aspiração de vácuo. Continue imediatamente. Não deixe que as Teststrips sequem durante todo o procedimento.

### 4. Lavagem de estringência (45°C; banho de água com agitação)

- Adicione **1 ml de Wash Solution A** (pré-aquecido a 45°C). Lave ligeiramente (10 seg.). Remova os líquidos por aspiração de vácuo.
- Adicione **1 ml de Wash Solution A** (45°C).
- Incube **15 min.** a **45°C** no banho de água com agitação. Remova os líquidos por aspiração de vácuo.
- Adicione **1 ml de Wash Solution A** (45°C).
- Incube **15 min.** a **45°C** no banho de água com agitação. Remova os líquidos por aspiração de vácuo.

### 5. Desenvolvimento de cor (temperatura ambiente)

- Adicione **1 ml** de **Conjugate Solution**.
- Incube **15 min.** à **temperatura ambiente** num leito com agitação ou agitador orbital. Remova os líquidos por aspiração de vácuo.
- Adicione **1 ml** de **Wash Solution B**. Lave ligeiramente (10 seg.). Remova os líquidos por aspiração de vácuo.
- Adicione **1 ml** de **Wash Solution B**.
- Incube **5 min.** à **temperatura ambiente** num leito com agitação ou agitador orbital. Remova os líquidos por aspiração de vácuo.
- Adicione **1 ml** de **Wash Solution B**.
- Incube **5 min.** à **temperatura ambiente** num leito com agitação ou agitador orbital. Remova os líquidos por aspiração de vácuo.
- Adicione **1 ml** de **Color Developer**.
- Incube **15 min.** à **temperatura ambiente** no escuro num leito com agitação ou agitador orbital.  
*Vai surgir uma coloração púrpura depois da reacção positiva.*
- Lave várias vezes as Teststrips com água destilada.  
Deixe que as tiras sequem no escuro em papel absorvente.  
*Não exponha a luz intensa as Teststrips depois do Desenvolvimento de cor.*

## VI. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O genótipo da amostra é determinado pela correspondência das Teststrip A e B usando a folha Collector™ inclusa.

Coloque as duas Teststrips processadas dentro dos campos designados, alinhe-as com o desenho esquemático usando a linha marcadora vermelha (topo) e a linha marcadora verde ou azul (fundo) e cole-as com fita adesiva.

Uma reacção positiva da linha de controlo mais acima indica o funcionamento correcto da Conjugate Solution e do Color Developer. Esta linha deve sempre colorir-se de modo positivo.

Uma reacção positiva das linhas do PCR Control A e do PCR Control B indica a presença dos produtos de amplificação correctos. Estas linhas devem sempre corar positivamente, excepto para o “controlo negativo” que contém água em vez do template de DNA (ver exemplo H, página III).

Para cada posição polimórfica, um dos segunites padrões de coloração deve ser obtido:

*Nota: As intensidades de coloração das linhas positivas podem variar. Tal não tem significado para o resultado.*

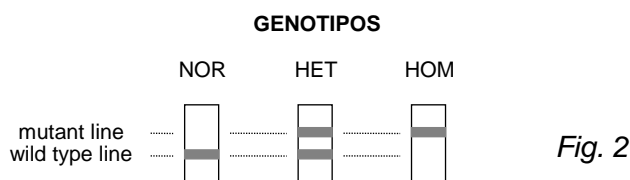


Fig. 2

	linha « wild type »	linha « mutant »	genótipo
NOR	<b>positivo</b>	negativo	normal
HET	<b>positivo</b>	<b>positivo</b>	heterozigótico
HOM	negativo	<b>positivo</b>	mutante homozigótico

Ver exemplos do resultados das StripAssay na página III (Fig. 3).

Agumas das mutações pontuais englobadas pelo α-Globin StripAssay® localizam-se em poucos e determinados nucleotidos do gene α-globina. Nas Teststrips estes estão representados por uma sonda « wild type » comum, para que as 21 mutações sejam cobertas apenas por 9 sondas « wild type ».

linha	sonda « wild type »	mutação
10	α1 cd 14	α1 cd 14 [G>A]
11	α1 cd 59	Hb Adana
25	α2 init cd	α2 init cd [T>C]
26	α2 cd 19	α2 cd 19 [-G]
27	α2 IVS 1	α2 IVS 1 -5nt
28	α2 cd 59	α2 cd 59 [G>A]
29	α2 cd 125	Hb Quong Sze
30	α2 cd 142	Hb Constant Spring, Hb Icaria, Hb Pakse, Hb Koya Dora
31	α2 poly A	α2 poly A-1, α2 poly A-2

As amostras que são compostos heterozigóticos para duas destas mutações (ex. Hb Constant Spring + Hb Pakse) não terão o sinal comum de « wild type » (ver exemplo E, página III).

As amostras que são heterozigóticas compostas para uma das mutações de α1/α2, e uma deleção génica única ou dupla, não terão na maioria dos casos o respectivo sinal « wild type » (ver exemplo D, página III).

Para deleções génicas únicas ou duplas, vários tipos de sondas « wild type » discriminam entre o estado mutante homozigótico e heterozigótico (ver exemplos B e C, página III).

deleção	heterozigótico	mutante homozigótico
- 3.7	todos os sinais WT presentes	sinais WT 25-31 ausentes
- 4.2	todos os sinais WT presentes	sinais WT 25-31 ausentes
- 20.5 kb	todos os sinais WT presentes	sinais WT 10 e 25-31 ausentes
-- MED	todos os sinais WT presentes	todos os sinais WT ausentes
-- SEA	todos os sinais WT presentes	todos os sinais WT ausentes
-- THAI	todos os sinais WT presentes	todos os sinais WT ausentes
-- FIL	todos os sinais WT presentes	todos os sinais WT ausentes

O α-Globin StripAssay® não permite distinguir entre o estado mutante homozigótico e heterozigótico da triplicação genica anti-3.7 (anti-3.7/αα e anti-3.7/anti-3.7).

Conselhos para resolução rápida de problemas podem ser obtidos por contacto com a ViennaLab através do distribuidor local ou por contacto directo para o endereço disponibilizado na página I.

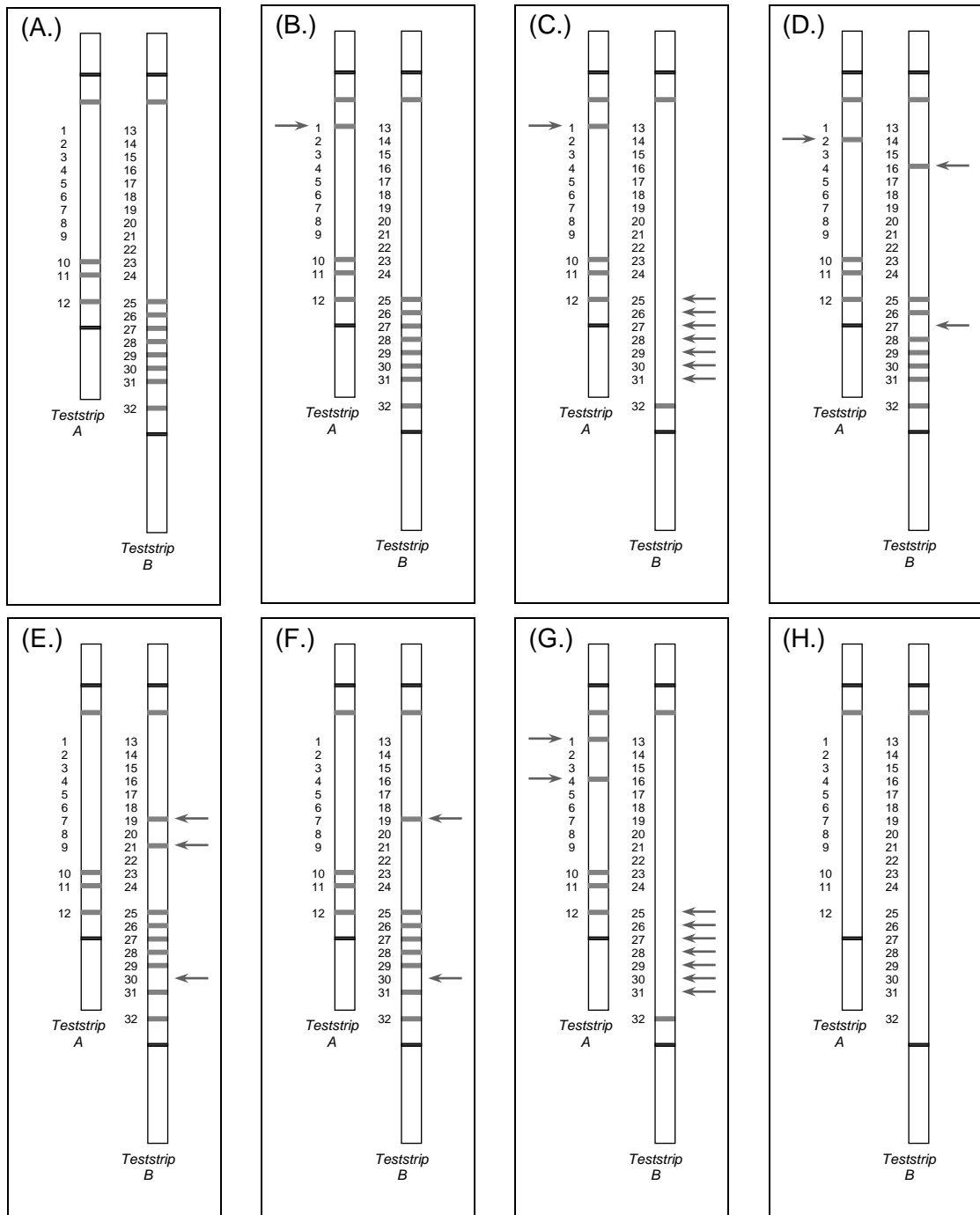
## VII. CONSIDERAÇÕES DE QUALIDADE

- O entendimento detalhado do procedimento aqui explicado, e equipamento de laboratório e técnicas precisas, são necessárias para obter resultados fiáveis. Utilização do StripAssay para diagnóstico *in vitro* humano deve ser restrito a pessoal com o treino adequado.
- Não utilize componentes do StripAssay depois do prazo de validade ter expirado. O prazo de validade está impresso na parte exterior da caixa do kit. Não misture reagentes de lotes diferentes.
- Evite a contaminação microbiana e a contaminação cruzada de reagentes ou amostras pela utilização de pontas de pipetas estéreis e descartáveis, ao longo do procedimento. Não troque as tampas dos recipientes.
- A linha Control imobilizada em cada Teststrip permite um controlo do desempenho do sistema de detecção cromogénica. Para monitorizar e validar a especificidade dos passos de hibridação e lavagem, devem ser incluídos DNA's de controlo de um genótipo conhecido, em cada experiência individualizada.

## VIII. SEGURANÇA

- Não beba, coma, fume, ou aplique cosméticos na área de trabalho. Utilize batas de laboratório e luvas descartáveis quando manipular as amostras e os reagentes do kit. A seguir, lave as mãos cuidadosamente.
- Manipule as amostras como potencialmente infecciosas. Lave e desinfete cuidadosamente todos os materiais e superfícies que estiveram em contacto com as amostras. Rejeite todos os resíduos associados a amostras clínicas para um contentor de material bioperigoso.
- Evite o contacto do DNAT com a pele, olhos, ou membranas mucosas. Se ocorrer contacto, Lave imediatamente com abundante quantidade de água. Se houver salpicos, dilua com água antes de secar.
- Adira a todos os regulamentos locais e federais de segurança e ambientais que possam ser aplicáveis.

Fig. 3: Examples of test results



- (A.) normal ( $\alpha/\alpha$ )
- (B.) -3.7 heterozygous (-3.7/ $\alpha$ )
- (C.) -3.7 homozygous (-3.7/-3.7)
- (D.) -4.2 / IVS1-5nt compound heterozygous
- (E.) Hb Constant Spring / Hb Pakse compound heterozygous
- (F.) Hb Constant Spring homozygous
- (G.) -3.7 / --MED compound heterozygous
- (H.) negative control or PCR failure

**REF**



4-160	$\alpha$ -Globin StripAssay <sup>®</sup>	10 tests
4-130	$\beta$ -Globin StripAssay <sup>®</sup> MED	20 tests
4-140	$\beta$ -Globin StripAssay <sup>®</sup> IME	20 tests
4-150	$\beta$ -Globin StripAssay <sup>®</sup> SEA	20 tests
2-014	GEN <sup>X</sup> TRACT Blood DNA Extraction System	100 extractions
2-020	Spin Micro DNA Extraction Kit	20 extractions

Distributed by:



Manufacturer:

**ViennaLab Diagnostics GmbH**  
Gaudenzdorfer Guertel 43-45  
A-1120 Vienna, Austria  
Phone: (+43-1) 8120156-0  
Fax: (+43-1) 8120156-19  
info@viennalab.com



ESTABLISHED INNOVATIONS IN DIAGNOSTICS

[www.viennalab.com](http://www.viennalab.com)