



FILTER TECHNOLOGY

FLAME COVID -19 VARIANTS

QPCR MASTER KIT

ISTRUZIONI PER L'USO



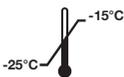
Per uso diagnostico in vitro



FLM0002



GVS SPA, Via Roma 50
Zola Predosa, 40069, Italy



Conservare a $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$



Rev. 01-05/08/2021

Nr. repertorio : 2132504

CND : W0105900102 - Reagenti per amplificazione e/o
riconoscimento DNA e/o RNA batterico e/o virale

Il gruppo GVS

Il Gruppo GVS è uno dei principali produttori mondiali di filtri e componenti in ambito sanitario, scienze naturali, automobilistico, sicurezza e Filtrazione commerciale e industriale. La chiara strategia del Gruppo verso l'internazionalizzazione, ha portato all'apertura di 12 stabilimenti produttivi situati in Italia, Regno Unito, Brasile, Stati Uniti, Cina, Romania, Messico e Porto Rico così come ad uffici commerciali in Russia, Turchia, Argentina, Giappone, Corea, India, Malesia. GVS attualmente ha oltre 2.700 dipendenti a livello globale.

Per 40 anni, GVS si è concentrata sull'innovazione ampliando costantemente la sua gamma di prodotti e i processi di produzione, migliorando costantemente la propria capacità di sviluppo per fornire il miglior servizio e supporto per i propri clienti. Offriamo una gamma completa di prodotti attraverso una rete globale di rivenditori e distributori. Rendiamo disponibili tutte queste funzionalità anche in OEM lavorando a stretto contatto con aziende di tutto il mondo per fornire soluzioni di materiali all'avanguardia e / o soluzioni di prodotto finale per applicazioni critiche per settore farmaceutico, dispositivi medici, diagnostica, Food&Beverage e monitoraggio ambientale.

NOME PRODOTTO

Flame Covid-19 Variants Pcr Master Kit

Confezionamento

100 Tests/Box.

Utilizzo previsto

Questo kit deve essere utilizzato per il rilevamento qualitativo in vitro di casi sospetti di polmonite causati da infezione da Nuovo Coronavirus, da materiale da tamponi nasofaringei, tamponi orofaringei e campioni di liquido di lavaggio bronco alveolare. Il kit rileva la presenza dei geni specifici ORF1ab e N del nuovo Coronavirus oltre alla mutazione N501Y ed E484K del gene S.

Principio del test

Questo kit è progettato con due coppie di primer e sonde Taqman specifici per il Nuovo Coronavirus ORF1ab e la regione conservativa della sequenza del gene N che codifica per la proteina nucleocapside del nuovo coronavirus per diagnosticare o diagnosticare in modo differenziale se il paziente testato è infetto dal nuovo coronavirus, il sito di mutazione N501Y specifico per ceppo B.1.1.7 britannico e i siti di mutazione E484K specifici per ceppo B.1.351 sudafricano e per il ceppo B.1.1.28.P2 brasiliano.

Il sistema di reazione PCR contiene primer e sonde per lo standard interno. Il processo di raccolta, estrazione e reazione del campione viene monitorato rilevando lo standard interno per evitare risultati falsi negativi.

Componenti del kit

Nome Componente	Specifiche	Quantità	Componenti
Reaction solution	875µL	2 Tubes	Specific primers, probes, 2 x RT PCR Buffer
Enzyme mix solution	125µL	2 Tubes	Reverse transcriptase, DNA polymerase
Negative control	400µL	1 Tube	Pseudovirus containing internal standard fragment
Positive control	400µL	1 Tube	Pseudovirus containing target fragment and internal standard fragment
Instructions Manual	-	1 copy	-

Richiesto ma non fornito: reagenti per l'estrazione o la purificazione degli acidi nucleici.

Nota: 1. I componenti di diversi kit batch non possono essere utilizzati in modo intercambiabile.

2. Il controllo positivo e il controllo negativo devono essere utilizzati nell'estrazione dell'acido nucleico

Conservazione e durata

1. Il kit deve essere conservato congelato a $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e protetto dalla luce; la data di scadenza è di 12 mesi; la data di scadenza è riportata nella confezione esterna.
2. Evitare congelamenti e scongelamenti ripetuti del kit e il numero di congelamenti e scongelamenti non deve superare 7 volte.
3. Dopo l'apertura, le bottiglie devono essere conservate a $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e al riparo dalla luce. Il numero di tempi di apertura delle bottiglie non deve superare 7 volte, il che non influirà sull'uso entro il periodo di validità.

Strumenti compatibili

1. Questo kit è stato convalidato con lo strumento PCR a fluorescenza quantitativa ABI7500.
2. Per altri modelli non elencati, gli esperimenti pertinenti non sono stati eseguiti o completati per questo kit. Se gli utenti devono utilizzare questo tipo di piattaforma dello strumento per eseguire il rilevamento di questo reagente, contattare il nostro ufficio tecnico all'indirizzo lifesciences.it@gvs.com per il supporto pertinente.

NB: Gli altri dispositivi possono includere QuantStudio (Thermo Fisher), Applied Biosystems, Bio-Rad (CFX96 Touch 1000, iQ5 iCycler), Agilent (MX- 3000, Aria-Dx), MGITech, LighCycler 480II & Z480 (Roche), M2000RT Abbott, Pentabase Gentier 48E, SLAN-96S, HIMEDIA INSTA Q96 LA1012, HIMEDIA INSTA Q48 LA1023, Mygo Pro, Rotor-Gene (6000, 3000, Q6Plex), LineGene 9600, DT-Lite, DT-96, serie di termociclatori DT-Prime e altre piattaforme

PCR a fluorescenza quantitativa con canali FAM, VIC, ROX e Cy5.

Requisiti del campione

1. Per ottenere campioni vengono utilizzati tamponi nasofaringei, tamponi orofaringei e altri metodi e si consiglia di utilizzare kit commerciali per il campionamento dei virus per i dispositivi di raccolta dei campioni. Il metodo di funzionamento specifico è il seguente:

i) Tamponi nasofaringei: L'operatore ruota delicatamente il tampone sterile verso sinistra e verso destra con un angolo parallelo alla mascella superiore e lo inserisce da una narice al palato nasale nel passaggio nasale. Generalmente, il tampone viene inserito sino a che non ci sia resistenza all'inserimento. Ruotare lentamente per uscire dopo 2-3 secondi.

ii) Tampone orofaringeo: l'operatore tiene l'abbassalingua e preme con una mano la radice posteriore della lingua del paziente e con l'altra mano trattiene la radice del tampone sterile, quindi applica rapidamente e saldamente il tampone sterile a sinistra e lati destri e la testa del tampone. Raschia le secrezioni su entrambi i lati delle tonsille e sulla parete posteriore della faringe.

iii) Posizionare il tampone nasofaringeo o il tampone orofaringeo nella provetta da centrifuga contenente la soluzione di conservazione per un uso successivo.

2. Campione di fluido di lavaggio alveolare: utilizzare una siringa sterile per estrarre il campione e posizionarlo in una provetta da centrifuga per l'esame.

3. Evitare la contaminazione incrociata tra i campioni.

4. I campioni devono essere testati in tempo dopo la raccolta o conservati a $-20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ per il test e conservati a una temperatura inferiore a -70°C per la conservazione a lungo termine.

Metodo

1. In ciascuna reazione PCR, sia il controllo positivo che il controllo negativo vengono testati simultaneamente e ogni campione deve essere testato per la regione ORF1ab, il gene N, la mutazione N501Y del gene S, la mutazione E484K del gene S e lo standard interno.

1) Rimuovere il kit dal frigorifero, equilibrare a temperatura ambiente, rimuovere completamente i componenti, agitare su vortex e quindi centrifugare immediatamente.

2) Calcolare il numero di reazioni necessarie per l'esperimento in corso n (n = numero di campioni + controllo negativo + controllo positivo) e mescolare i reagenti secondo il metodo di preparazione del sistema di reazione nella Tabella 1, quindi dividerli in $20 \mu\text{L}$ / pozzetto Provetta di reazione per PCR. Trasferire la provetta di reazione per PCR nell'area di preparazione del campione e riportare i reagenti rimanenti a $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e tenerli al riparo dalla luce.

Tabella 1: Preparazione della mix di reazione

Composition	Volume
Reaction solution	17.5 μ L
Mixed enzyme solution	2.5 μ L
Total volume	20 μ L

2. Preparazione del campione: (area di preparazione del campione)

1) Estrazione di RNA:

- Si consiglia di utilizzare FLAME BEADS Viral DNA/RNA Extraction kit per estrarre il campione di RNA per il rilevamento mediante PCR. Estrarre secondo le fasi operative delle istruzioni del kit di estrazione. E' possibile utilizzare per l'estrazione di acidi nucleici kit disponibili in commercio.
- Il controllo positivo e il controllo negativo di questo kit vanno inclusi nell'estrazione

2) Caricamento / aggiunta campione:

- a. Estrarre il reagente preparato nell'area di preparazione dei reagenti e centrifugare a bassa velocità per 10 secondi.
- b. L'RNA del campione da testare, il controllo positivo e il controllo negativo dopo il trattamento vengono aggiunti rispettivamente nelle provette di reazione PCR al volume di 5 μ L / pozzetto.
- c. Coprire le provette di reazione per PCR, registrare la sequenza di caricamento del modello e centrifugare a bassa velocità per 10 secondi.
- d. Trasferire le provette di reazione per PCR nell'area di amplificazione degli acidi nucleici per il funzionamento.

Nota: evitare la contaminazione durante l'estrazione e il caricamento del campione di RNA. Se il campione di RNA estratto non può essere testato immediatamente, si consiglia di conservarlo a una temperatura pari o inferiore a -70°C.

3. PCR: (area di amplificazione degli acidi nucleici)

- 1) Avviare, preriscaldare e controllare le prestazioni dello strumento.
- 2) Prendere le provette di reazione PCR preparate nell'area di preparazione del campione e posizionarle nelle posizioni corrispondenti nel serbatoio del campione della macchina (Prestare attenzione a controllare che le provette di reazione siano ben chiuse prima di caricare e avviare la macchina per evitare l'inquinamento da aerosol di lo strumento e l'ambiente a causa della fuoriuscita di prodotti PCR) e registrare l'ordine di posizionamento.
- 3) Impostare i parametri rilevanti per l'amplificazione degli acidi nucleici nella macchina secondo la Tabella 2 ed eseguire l'amplificazione PCR.

Taella 2: Settaggio dello strumento

Sistema	Settare sistema di reazione a 25 μ L		
Acquisizione segnale	Selezionare il canale FAM per rilevare il gene ORF1ab e N del virus.		
	Selezionare il canale VIC per rilevare la mutazione E484K del gene virale S.		
	Selezionare il canale ROX per rilevare la mutazione N501Y del gene virale S.		
	Selezionare il canale Cy5 per rilevare lo standard interno.		
Condizioni reazione PCR	Stage	Condizioni	Numero di cicli
	UDG reaction	25°: 5 min	1
	Reverse Transcription	50°: 5 min	1
	Pre-denaturation	95°: 3 min	1
	PCR	95°: 5 s 60°: 34 s (Raccogliere il segnale fluorescente alla fine di questo step)	45

Note: Con strumenti ABI series fluorescence quantitative PCR non scegliere calibrazione ROX, e selezionare <None> come quenching.

4. Lettura dei risultati del test

Per l'analisi dei dati, selezionare Δ Rn VS Cycle e Linear mode; selezionare Auto Threshold e Auto Baseline, visualizzare la curva di fluorescenza e ottenere la curva quantitativa di fluorescenza e il valore Ct nello strumento PCR quantitativo di fluorescenza.

5. Quality control procedures

1. Controllo positivo: i segnali FAM, VIC e ROX hanno curve di amplificazione evidenti, valore Ct \leq 32, il segnale Cy5 ha o non ha una curva di amplificazione.
2. I segnali di controllo negativo FAM, VIC e ROX non hanno curva ascendente; Il segnale Cy5 ha una curva di amplificazione significativa, valore Ct \leq 32.
3. I requisiti di cui sopra devono essere soddisfatti contemporaneamente nello stesso esperimento, altrimenti l'esperimento non è valido e deve essere ripetuto.

6. Interpretazione dei risultati

1. Secondo la tabella seguente, determinare i risultati del rilevamento del nuovo coronavirus

ORF1ab and N gene (FAM channel)	Risultati Test			Risultati ed interpretazione
	S gene N501Y (ROX channel)	S gene E484K (VIC channel)	Internal Control (Cyt5 channel)	
-	-	-	+	Negativo
+	-	-	+	Positivo, ceppo "comune"
+	+	-	+	Positivo variante inglese
-	+	-	+	Sospetta variante Inglese, ripetere il test
+	+	+	+	Positivo, variante Sudafricana
-	+	+	+	Sospetta variante Sudafricana, ripetere il test
+	-	+	+	Positivo, variante P2 Brasiliana
-	-	+	+	Sospetta variante P2 Brasiliana, ripetere il test
-	-	-	-	Test non valido

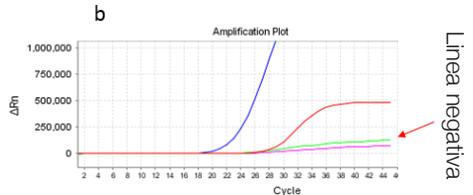
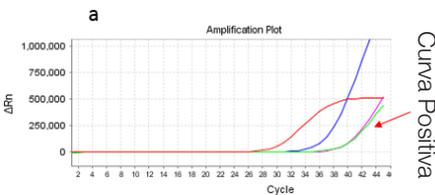
(+): Presenza di curva di amplificazione sigmoide; (-): Assenza di curva di amplificazione sigmoide

2. Il campione con canale FAM con Ct tra 36 e 40 dovrebbe essere ritestato ed, eventualmente, ricampionato. Se il risultato della ripetizione del test è coerente con il risultato precedente, il risultato del test del campione è positivo, ma non per i ceppi mutanti B.1.1.7 e B.1.351. Se il risultato del test è negativo, il risultato del test del campione è negativo. Se i risultati della ripetizione del test FAM, VIC e i canali ROX hanno tutte le curve di amplificazione e il valore Ct è ≤ 40 , il risultato del test del campione è positivo per il ceppo mutante B.1.351. Se i risultati del test dei canali FAM e ROX hanno curve di amplificazione e il valore Ct è ≤ 40 , il risultato del test del campione è positivo per il ceppo mutante B.1.1.7.

3. I campioni con geni ORF1ab e N negativi dovrebbero essere ripetuti ed, eventualmente, ricampionati. Se il risultato del test è positivo per i geni ORF1ab e N o coerente con il risultato precedente, il risultato del test del campione è positivo. Se il risultato del test è negativo, il risultato del test del campione è negativo.

4. Se lo standard interno Cy5 non ha una curva di amplificazione o $Ct > 40$, il risultato del test del campione non è valido. Il motivo dovrebbe essere trovato ed eliminato e l'esperimento dovrebbe essere ripetuto per il campione interessato.

5. Quando si interpretano i risultati del test, è necessario distinguere tra curva iniziale di amplificazione positiva e linea di deformazione negativa. Il canale mostrato nella Figura a è una curva di amplificazione positiva e il canale mostrato nella Figura b è una linea di deformazione negativa.



Risultato Positivo

1. Risultato positivo: la curva quantitativa fluorescente ha una curva di amplificazione, valore $Ct \leq 40$.
2. Risultato negativo: la curva quantitativa fluorescente non ha curva di amplificazione o valore $Ct > 40$.

Interpretazioni dei risultati

1. I controlli negativo e positivo devono essere testati in ogni esperimento e il risultato del test può essere determinato solo quando i controlli soddisfano i requisiti del controllo di qualità.
2. Quando i canali FAM, VIC e ROX sono positivi, il risultato del canale Cy5 potrebbe essere negativo a causa della concorrenza del sistema.
3. Quando il risultato dello standard interno è negativo, se anche i segnali FAM, VIC e ROX del campione di prova sono negativi, il risultato del test del campione non è valido e la causa deve essere trovata ed eliminata e l'esperimento ripetuto per questo campione.

Indice di performance

1. Specificità: α -interferone, Zanamivir, Ribavirina, Oseltamivir, Paramivir, Lopinavir, Ritonavir (Litonavir) Abidor (Abidol), Levofloxacin, Azitromicina, Ceftriaxone, Meropenem, Tobramicina, Istamina idrocloruro, Fenolinina) Il cloruro di sodio è stato selezionato per testare la loro interferenza con questo kit e i risultati non hanno rivelato alcuna interferenza con questo kit.

2. Reazione crociata: altri patogeni simili alla specie del nuovo coronavirus 2019 (COVID-19) o che causano sintomi simili (nuovo virus dell'influenza H1N1 (2009), virus dell'influenza stagionale H1N1), influenza A H3N2, H5N1, H7N9, influenza B Yamagata, influenza di tipo B Victoria, virus respiratorio sinciziale di tipo A, virus respiratorio sinciziale di tipo B, parainfluenza di tipo I, parainfluenza di tipo II, parainfluenza di tipo III, Adenovirus 1, 2, 3, 4, 5, 7, 55 Tipi, Enterovirus A, B, C, D, Virus Epstein-Barr, Virus del morbillo, Citomegalovirus umano, Rotavirus, Norovirus, Virus della parotite, Virus della varicella-zoster, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia pneumoniae, Legion Bacteria, Pertosse, Haemophilus influenzae, Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae Streptococcus pyogenes, Klebsiella pneumoniae, Mycobacterium tuberculosis e DNA genomico umano non hanno reagito in modo crociato.

3. Precisione: il coefficiente di variazione Intra-batch / Inter-batch, Intra-day / Inter-day tra i diversi operatori non deve essere superiore al 5,0%.

4. Tasso di coincidenza di controlli negativi-positivi: il tasso di coincidenza di controlli positivi e controlli negativi è del 100%.

5. Limite di rilevamento minimo: il limite di rilevamento minimo di questo kit è di 500 copie / mL.

Limiti del test

1. I risultati del test di questo kit sono solo di riferimento clinico. La diagnosi clinica e il trattamento dei pazienti devono essere considerati in combinazione con i loro sintomi / segni, l'anamnesi, altri test di laboratorio e la risposta al trattamento.

2. Il funzionamento improprio del campione durante il processo di raccolta, trasporto, conservazione e estrazione degli acidi nucleici può facilmente causare la degradazione dell'RNA e portare a risultati falsi negativi.

3. Quando la concentrazione di acido nucleico rilevata nel campione è inferiore al limite di rilevamento minimo, possono verificarsi risultati falsi negativi.

4. Se si verifica una contaminazione incrociata durante la raccolta e la preparazione del campione, è facile portare a risultati falsi positivi.

5. Alcune persone infette hanno un gran numero di virus mortali nei loro campioni a causa dell'assunzione di farmaci antivirali. In questo momento, potrebbero essere rilevati risultati positivi forti da questo kit e risultati negativi rilevati dal metodo di coltura. In tal caso, è necessario indagare sulla situazione farmacologica recente della persona testata.
6. Variazioni della sequenza mirata del virus da testare o altre cause di modifiche alla sequenza possono portare a risultati falsi negativi.
7. Per un nuovo tipo di virus, il tipo di campione più adatto e il miglior tempo di campionamento dopo l'infezione potrebbero non essere confermati. Pertanto, la possibilità di risultati falsi negativi sarà ridotta se i campioni vengono raccolti nello stesso paziente in momenti diversi e in più parti

Precauzioni

1. La gestione del laboratorio deve essere rigorosamente attuata in conformità con le specifiche di gestione delle "Misure amministrative per il laboratorio di amplificazione genica clinica delle istituzioni mediche" promulgate dall'Ufficio generale del Ministero della Salute.
2. Il personale di laboratorio deve avere una formazione professionale e una certa esperienza.
3. Il processo sperimentale deve essere eseguito in zone (zona di preparazione dei reagenti, zona di trattamento dei campioni, zona di amplificazione degli acidi nucleici). Strumenti e attrezzature speciali devono essere utilizzati in ciascuna fase dell'operazione sperimentale e le forniture non devono essere utilizzate in ciascuna fase. Ci dovrebbero essere requisiti rigorosi per ridurre al minimo la contaminazione incrociata.
4. I materiali di consumo sperimentali (come provette da centrifuga, teste di aspirazione, ecc.) Devono disporre di procedure di pulizia e controllo qualità ragionevoli per evitare che la contaminazione provochi risultati falsi positivi o che inibitori della reazione di amplificazione causino risultati falsi negativi.
5. Lo strumento e il suo sistema di alimentazione di supporto devono essere controllati prima dell'uso per garantire il normale funzionamento del reagente dopo che il reagente è uscito dalla macchina.
6. Le teste di aspirazione utilizzate nell'esperimento devono essere inserite direttamente nel serbatoio di scarico contenente il 10% di ipoclorito di sodio e scartate insieme ad altri prodotti di scarto.
7. Il banco da lavoro e vari oggetti sperimentali sono spesso disinfettati con ipoclorito di sodio al 10%, alcol al 75% e lampade UV.
8. La macchina per PCR in tempo reale richiede una calibrazione frequente e la pulizia dei pozzetti (fori) della piastra dei campioni.
9. Per prevenire l'interferenza della fluorescenza, evitare il contatto diretto con le provette di reazione octaplex PCR e le provette coperte con le mani.

- 10.** Il controllo positivo in questo kit non è contagioso e non causerà danni al corpo umano. Tuttavia, si consiglia di trattarlo come una sostanza potenzialmente infettiva quando lo si utilizza.
- 11.** I campioni di prova coinvolti in questo kit devono essere considerati come sostanze infettive e la loro manipolazione deve soddisfare i requisiti pertinenti delle Linee guida generali per la biosicurezza della microbiologia e dei laboratori biomedici del Ministero della salute e dei Regolamenti sulla gestione dei rifiuti medici.

Riferimenti

- 1** SARS-CoV-2-variant-multiple-spike-protein-mutations-United-Kingdom, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm, 2020.
- 2** Science Brief: Emerging SARS-CoV-2 Variants, CDC, Jan. 28, 2021.
- 3** WHO _ SARS-CoV-2 Variants, Disease Outbreak News, WHO, 31 December 2020.
- 4** Mutation N501Y in RBD of Spike Protein Strengthens the Interaction between COVID-19 and its Receptor ACE2.
Fang Tian et al. bioRxiv 2021.02.14.431117; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.02.14.431117>
- 5** Reduced neutralization of SARS-CoV-2 B.1.1.7 variant by convalescent and vaccine sera, Piyada Supasa et al, Cell, 2021, ISSN 0092-8674, <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.033>
- 6** Early transmissibility assessment of the N501Y mutant strains of SARS-CoV-2 in the United Kingdom, Leung K et al. October to November 2020. Euro Surveill. 2021 Jan;26(1):2002106. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.26.1.2002106. PMID: 33413740; PMCID: PMC7791602.
- 7** WHO _ SARS-CoV-2 Variant – United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, WHO, 21 December 2020.
- 8** Structural genetics of circulating variants affecting the SARS-CoV-2 spike/human ACE2 complex, Francesco Ortuso et al. (2021) Journal of Biomolecular Structure and Dynamics, DOI: 10.1080/07391102.2021.1886175.
- 9** Resurgence of COVID-19 in Manaus, Brazil, despite high seroprevalence, Sabino et al. The Lancet, volume 397, issue 10273, p452-455, february 06, 2021, DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00183-5)

Versione del documento e data di approvazione:

Versione documento: V2.0; Data ultimo aggiornamento: 09/04/2021

Prodotto da:

GVS S.p.A.

Via Roma 50 - 40069 Zola Predosa

Bologna -ITALY

11. Simboli

 Codice di riferimento o di ordine

 Codice lotto

 Data di scadenza

 Per uso diagnostico in-vitro

 Marcatura CE secondo le direttive IVD 98/79/CE /

 Conservare a -25°C / -15°C

 Fabbricante

 Consultare le istruzioni per l'uso

 Non riutilizzare

 Attenzione

 Riparare dalla pioggia e dall'umidità

 Allontanare dal sole

12. Informazioni per l'Ordine

Descrizione	Codice	Quantità Box
Flame CoViD -19 VARIANTS qPCR Master Kit – CE-IVD	FLM0002	100 Test

Per ulteriori informazioni, visitate

WWW.GVS.COM

Contatti

lifesciences.it@gvs.com

Per ordini

areacsm@gvs.it

Per scaricare il manuale: www.gvs.com/it/catalogo/flame-covid-19-variants-it

Copyright © 2021 GVS © S.p.A., All Right Reserved Printed in Italy

Printing History: Version: 05/08/2021

Any other third party trademarks, service marks, registered trademarks, or registered service marks may be the property of their respective owners.

While every precaution has been taken in the preparation of this catalog, data are subject to change without notice.

Results in specific application of GVS products may vary according to the conditions and applications. GVS assumes no responsibility for damage resulting from incorrect use of our products.



FILTER TECHNOLOGY

**THE ONLY WAY
TO SAY FILTRATION**

