

**COVID-19 වැක්සින් භාවිතය විසින් මතුකරන සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ගැටළු පිළිබඳව වෛද්‍යවරුන් සහ විද්‍යාඥයන් වෙතින් යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සියට හදිසි සහ විවෘත ලිපියක්**

<https://doctors4covidethics.medium.com/urgent-open-letter-from-doctors-and-scientists-to-the-european-medicines-agency-regarding-covid-19-f6e17c311595>

**\*හැඳින්වීම**

එමර් කුක්,  
විධායක අධ්‍යක්ෂිකා ,  
යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය,  
ඇම්ස්ටර්ඩැම්, නෙදර්ලන්තය  
2021 පෙබරවාරි 28

**යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සියේ විධායක අධ්‍යක්ෂිකා එමර් කුක්ගේ විශේෂ පුද්ගල අවධානය සඳහායි**

වෛද්‍යවරුන් සහ විද්‍යාඥයන් වශයෙන් අපි සුදුසු පරිදි සංවර්ධනය කරන ලද නව වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර ක්‍රම රෝගියාගේ කැමැත්ත අනුව භාවිතයට ගැනීම පිළිබඳව සෑම විටෙකම සහයෝගය පළ කරමු. මෙම ස්ථාවරය ප්‍රතිකාර සඳහා මෙන්ම වැක්සින් පිළිබඳවද එක සේ අදාළ වේ.

COVID-19 සඳහා භාවිතයට මුදා හැර ඇති ජාන මූලික එන්නත් ලබාගැනීමෙන් පසුව නිරෝගී සෞඛ්‍ය සම්පන්න තරුණ පුද්ගලයන් ගණනාවක් ඉතා දරුණු අතුරු ආබාධවලට ගොදුරු වීම පිළිබඳව ඇති වාර්තා කෙරෙහි අපි අවධානය යොමු කරමු. එමෙන්ම මීට අමතරව ලෝකය පුරා වැඩිහිටි නිවාසවල සිටින්නවුන්හට COVID-19 එන්නත් ලබාදීමෙන් පසුව ඇති වූ බේදජනක තත්ත්වය පිළිබඳව පළ වූ විවිධ මාධ්‍යයන් විසින් වාර්තා කර තිබේ. මෙම සෑම පුද්ගලයෙකුටම මුහුණපෑමට සිදු වූ තත්ත්වයන් අවාසනාවන්ත අභිමතයන් වන්නට ඇති ඉඩකඩ අප විසින් පිළිගනු ලබන අතරම මෙම රෝගී තත්ත්වයන් සහ මරණවලට බලපෑ හේතු සොයාබැලීමට දැඩි විමර්ශනයක් මේ දක්වා සිදු නොවීමද පශ්චාත් මරණ පරීක්ෂණ නොපැවැත්වීමද මෙහිදී අප විසින් සැලකිල්ලට ගෙන තිබේ.

යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය European Medicines Agency (EMA) විසින් මෙම එන්නත් භාවිතය සඳහා අවසර දීමට පෙර මෙම එන්නත්වල සුරක්ෂිතතාව පිළිබඳව සොයා බැලිය යුතු මූලික කරුණු ප්‍රමාණවත් පරිදි පරීක්ෂාවට ලක්කරනු ලැබ ඇත්දැයි අපි වඩාත් නිශ්චිතව ප්‍රශ්න කරමු.

ඉතා හදිසි අවශ්‍යතාවක් ලෙස සලකා පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳව යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය විසින් අප වෙත ඉක්මණින් ප්‍රතිචාර දක්වනු ඇතැයි අපි අපේක්ෂා කරමු.

1. මෙම අන්තත් ජේශීය එන්නත (intramuscular injection) ලබා දුන් පසුව මෙම ජාන ප්‍රතිකාරක වැක්සිනය රුධිර ප්‍රවාහයට එක් වී ශරීරය පුරා පැතිර යාමට ඇති ඉඩකඩ අපේක්ෂා කළ යුත්තකි. [1] පූර්ව සායනික සත්ව පරීක්ෂණ වලදී (pre-clinical animal models) මෙම ශක්‍යතාව බැහැර කර ඇති බවට යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් මෙම වැක්සින් වර්ග තුන මනුෂ්‍යයන් සඳහා භාවිතය අනුමැතිය දීමට පෙර තහවුරු කරගැනීමට සමත් වූයේ නම් ඊට අදාළව එය සතු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.
2. එබඳු පරීක්ෂණාත්මක සාධක නොපවතී නම්, මෙම වැක්සින් රුධිර ප්‍රවාහය තුළ පවතිනු ඇති බවටත් අන්තෝන්ජද සෛල (රුධිරනාලවල අභ්‍යන්තර සෛල ස්ථරය- endothelial cells.) විසින් අවශෝෂණය කරගනු ලබනු ඇති බවටත් අපේක්ෂා කළ හැකිය. විශේෂයෙන්ම රුධිර ප්‍රවාහය සෙමින් ගමන් කිරීම සිදුවන ස්ථානවලදී විශේෂයෙන්ම කුඩා රුධිර නාලිකාවලදී සහ කේශනාලිකාවලදී මෙය සිදුවිය හැකි බවට අනුමාන කළ හැකිය. [2] පූර්ව සායනික සත්ව පරීක්ෂණ වලදී pre-clinical animal models මෙම ශක්‍යතාව බැහැර කර ඇති බවට යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් මෙම වැක්සින් වර්ග තුන මනුෂ්‍යයන් සඳහා භාවිතය

අනුමැතිය දීමට පෙර තහවුරු කරගැනීමට සමත් වූයේ නම් ඊට අදාළව එය සතු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

**3.** එබඳු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි නොපවතී නම්, වැක්සිනයේ ජාන ප්‍රකාශන (gene expression) ක්‍රියාවලියේදී එහි ස්පයින් ප්‍රෝටීන විසින් නිපදවන නියුක්ලික් අම්ල සහ පෙප්ටයිඩ MHC I පටය හරහා සෛලයේ මධ්‍ය කුහර පෘෂ්ඨය වෙත ගමන් කරනු ඇති බවට අපේක්ෂා කළ හැකිය. බොහෝ නිරෝගී මිනිසුන් තුළ පවතින CD8 ලිම්පොසයිට (lymphocytes) වලට මෙවැනි පෙප්ටයිඩ හඳුනාගැනීමේ හැකියාවක් පවතී. ඒ COVID ආසාදනයට පෙර වෙනත් වර්ගවල කොරෝනා වෛරසවලට දක්වන ලද ප්‍රතිචාර නිසා විය හැකිය. එනිසා මෙම ලිම්පොසයිට සුදු රුධිරාණු විසින් අදාළ සෛලවලට (වැක්සිනය විසින් නිෂ්පාදිත ස්පයින් ප්‍රෝටීන සහිත සෛලවලට) පහර දීමට ඇති ඉඩකඩ අප විසින් අනුමාන කළ යුතුය. [3] පූර්ව සායනික සත්ව පරීක්ෂණ වලදී (pre-clinical animal models) මෙම ශක්‍යතාව බැහැර කර ඇති බවට යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් මෙම වැක්සින වර්ග තුන මනුෂ්‍යයන් සඳහා භාවිතය අනුමැතිය දීමට පෙර තහවුරු කරගැනීමට සමත් වූයේ නම් ඊට අදාළව එය සතු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

**4.** එබඳු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි නොපවතී නම්, රුධිරනාලවල වලට සිදුවන හානියේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රුධිර පටිටිකා ක්‍රියාත්මක වීමෙන් ශරීරය පුරාම ලේ කැටිගැසීමේ තත්ත්වයක් මතු වීමට ඇති ඉඩකඩ අප විසින් අපේක්ෂා කළ යුතුය. [4] පූර්ව සායනික සත්ව පරීක්ෂණ වලදී (pre-clinical animal models) මෙම ශක්‍යතාව බැහැර කර ඇති බවට යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් මෙම වැක්සින වර්ග තුන මනුෂ්‍යයන් සඳහා භාවිතය අනුමැතිය දීමට පෙර තහවුරු කරගැනීමට සමත් වූයේ නම් ඊට අදාළව එය සතු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

**5.** එබඳු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි නොපවතී නම්, මෙම තත්ත්වය විසින් රුධිර පටිටිකා සංඛ්‍යාව පහත වැටීම, රුධිරය තුළ D-dimer ප්‍රෝටීනමය තන්තු දක්නට ලැබීම සහ සිරුර පුරා මොළය කොඳු නාරටිය සහ හදවත ඇතුළු අභ්‍යන්තර අවයවවල පටකවලට හානි සිදුවීම, මෙම අහිතව ව්‍යාප්තික අන්තභ්වාහිණි රුධිර කැටිගැසීම (DIC-syndrome-Disseminated intravascular coagulation) තුළ මතු විය හැකි ලේ වහනය වීම්, අධික රුධිරවහනය, මෂ්තිෂ්ක රුධිරවහනය ආදිය සිදුවීමට ඇති ඉඩකඩ අපේක්ෂා කළ යුතුය. [5] පූර්ව සායනික සත්ව පරීක්ෂණ වලදී (pre-clinical animal models) මෙම ශක්‍යතාව බැහැර කර ඇති බවට යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් මෙම වැක්සින වර්ග තුන මනුෂ්‍යයන් සඳහා භාවිතය අනුමැතිය දීමට පෙර තහවුරු කරගැනීමට සමත් වූයේ නම් ඊට අදාළව එය සතු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

**6.** SARS-CoV-2 වෛරසයේ ස්පයින් ප්‍රෝටීන විසින් රුධිර පටිටිකාවන් හි ඇති ACE2 ප්‍රතිග්‍රාහකය (angiotensin-converting enzyme-2 receptor) සමග ඇති කරන ගනු ලබන බන්ධනයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඒවා සක්‍රිය වේ. [6] SARS-CoV-2 වෛරසයෙන් දරුණු ලෙස ආසාදිත තත්ත්වයට පත්වූවන් අතර රුධිරයේ ඇති රුධිර පටිටිකා අනුපාතය පහත වැටීම (Thrombocytopenia) පිළිබඳව වාර්තා වී තිබේ. [7] වැක්සින ලබාගත් පුද්ගලයන් තුළ ද රුධිරයේ ඇති රුධිර පටිටිකා අනුපාතය පහත වැටීම (Thrombocytopenia) වාර්තා වී තිබේ. [8] යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් මෙම වැක්සින වර්ග තුන මනුෂ්‍ය භාවිතයට ගැනීම අනුමත කරනු ලැබීමට පෙර ඒවා විසින් රුධිර පටිටිකා සක්‍රිය කිරීමේ අවදානම් සහගත තත්ත්වයක් මතු නොවන බවට ද ඒ මගින් ව්‍යාප්තික අන්තභ්වාහිණි රුධිර කැටිගැසීමක් (DIC) ඇති නොවන බවටද තහවුරු කරගෙන ඇත්තේ නම් ඒ පිළිබඳව එය සතු පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

**7.** SARS-CoV-2 වෛරසය ලෝකය පුරා පැතිර යමින් ඇති කරන ලද වසංගත රෝගී තත්ත්වය තුළ බොහෝ පුද්ගලයන් මරණයට පත් විය. කෙසේ වුවද ඉහත කී වැක්සින අනුමත කිරීම සැලකිල්ලට ගත් අවස්ථාවේදී බහුතරයක් රටවල සෞඛ්‍ය ආයතන රෝගීන්ගේ පිරි ඉතිරි යාමේ අනිවාර්ය අවදානමක් නොතිබිණි. මක් නිසාද යත් ඒ වනවිටත් ලෝක ජනගහනයෙන් විශාල ප්‍රමාණයක් ආසාදනය වී තිබූ හෙයින් සහ ඉතාම අයහපත් අදියර පසු කර තිබූ හෙයින්.

ඒ අනුව යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) ඉහත වැක්සින නිෂ්පාදක සමාගම්වලට ආවස්ථික අලෙවි අනුමැතිය (Conditional Marketing Authorisation) ලබා දෙන අවස්ථාව වන විට මනුෂ්‍යයන් සඳහා මෙම වැක්සිනය භාවිතයට ගැනීම අවසර දීමට බලපාන හදිසි තත්ත්වයක් තිබූ බවට යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් තහවුරු කර ගැනීමට බලපෑ සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

අප විසින් ඉල්ලා සිටින ලද ඉහත සියළු සාක්ෂි නොපවතී නම්, යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) යේ කාර්යක්ෂම භාවිතයක් තුළ ඉහත ගැටළුවලට නිසි පිළිතුරු ලෙස ලබාගන්නා තෙක් ජාන මූලික වැක්සින් භාවිතයට දී ඇති අවසරය වහාම ඉවත් කරගන්නා ලෙස අපි ඉල්ලා සිටිමු.

යුරෝපීය ඖෂධ ඒජන්සිය (EMA) විසින් COVID-19 වැක්සින් අනුමත කරනු ලැබීම ඉක්මන් සහ වගකීම් විරහිත ක්‍රියාවක් ලෙස බැරෑරුම් ලෙස සැලකිල්ලට ලක්ව තිබේ. මෙම වැක්සින් භාවිතයට යෙදවීම මනුෂ්‍ය වර්ගයා යොදා ගනිමින් සිදු කරන පරීක්ෂණයක් ලෙස දිගටම සිදු වේ. එය නියුරන්බර්ග් ප්‍රඥප්තිය උල්ලංඝනය කිරීමකි.

පවත්නා තත්ත්වයේ හදිසි බව සැලකිල්ලට ගනිමින් අප විසින් ඉදිරිපත් කළ සියළු කරුණු සඳහා මෙම විද්‍යුත් ලිපිය වෙත දින 7ක කාලයක් තුළ පිළිතුරු ලබා දෙන ලෙස ඉල්ලා සිටිමු. ඔබ විසින් මෙය නොසලකා හරිනු ලබන්නේ නම් අප විසින් මෙම ලිපිය ප්‍රසිද්ධියට පත් කරනු ඇත.

*පිටපත්- වාල්ස් මිවෙල්, සභාපති යුරෝපා කවුන්සිලය  
- උර්සුලා ෆොන්ඩර්ලයින්, සභාපති යුරෝපා කොමිසම*

ඔබේ විශ්වාසී,

මහාචාර්ය සුවර්ත් බාක්දි

*Professor Sucharit Bhakdi MD, Professor Emeritus of Medical Microbiology and Immunology, Former Chair, Institute of Medical Microbiology and Hygiene, Johannes Gutenberg University of Mainz (Medical Doctor and Scientist) (Germany and Thailand)*

වෛද්‍ය මාර්කෝ චීසා

*Dr Marco Chiesa MD FRCPsych, Consultant Psychiatrist and Visiting Professor, University College London (Medical Doctor) (United Kingdom and Italy)*

වෛද්‍ය සි ස්ටෙපන්

*Dr C Stephen Frost BSc MBChB Specialist in Diagnostic Radiology, Stockholm, Sweden (Medical Doctor) (United Kingdom and Sweden)*

වෛද්‍ය මාගරිටා ශ්‍රීස්

*Dr Margareta Griesz-Brisson MD PhD, Consultant Neurologist and Neurophysiologist (studied Medicine in Freiburg, Germany, speciality training for Neurology at New York University, Fellowship in Neurophysiology at Mount Sinai Medical Centre, New York City; PhD in Pharmacology with special interest in chronic low level neurotoxicology and effects of environmental factors on brain health), Medical Director, The London Neurology and Pain Clinic (Medical Doctor and Scientist) (Germany and United Kingdom)*

මහාචාර්ය මාර්ටින් හඩ්ට්ෂ්

*Professor Martin Haditsch MD PhD, Specialist (Austria) in Hygiene and Microbiology, Specialist (Germany) in Microbiology, Virology, Epidemiology/Infectious Diseases, Specialist (Austria) in Infectious Diseases and Tropical Medicine, Medical Director, TravelMedCenter, Leonding, Austria, Medical Director, Labor Hannover MVZ GmbH (Medical Doctor and Scientist) (Austria and Germany)*

**මහාචාර්ය ස්ටෙෆාන් හොකර්ට්ස්**

*Professor Stefan Hockertz, Professor of Toxicology and Pharmacology, European registered Toxicologist, Specialist in Immunology and Immunotoxicology, CEO tpi consult GmbH. (Scientist) (Germany)*

**වෛද්‍ය ලීසා ජොන්සන්**

*Dr Lissa Johnson, BSc BA(Media) MPsych(Clin) PhD, Clinical Psychologist and Behavioural Psychologist, Expertise in the social psychology of torture, atrocity, collective violence and fear propaganda, Former member Australian Psychological Society Public Interest Advisory Group (Clinical Psychologist and Behavioural Scientist) (Australia)*

**මහාචාර්ය උල්රික කේමරර්**

*Professor Ulrike Kämmerer PhD, Associate Professor of Experimental Reproductive Immunology and Tumor Biology at the Department of Obstetrics and Gynaecology, University Hospital of Würzburg, Germany, Trained molecular virologist (Diploma, PhD-Thesis) and Immunologist (Habilitation), Remains engaged in active laboratory research (Molecular Biology, Cell Biology (Scientist) (Germany)*

**සහකාර මහාචාර්ය මයිකල් පාමර්**

*Associate Professor Michael Palmer MD, Department of Chemistry (studied Medicine and Medical Microbiology in Germany, has taught Biochemistry since 2001 in present university in Canada; focus on Pharmacology, metabolism, biological membranes, computer programming; experimental research focus on bacterial toxins and antibiotics (Daptomycin); has written a textbook on Biochemical Pharmacology, University of Waterloo, Ontario, Canada (Medical Doctor and Scientist) (Canada and Germany)*

**මහාචාර්ය කරිනා රයිස්**

*Professor Karina Reiss PhD, Professor of Biochemistry, Christian Albrecht University of Kiel, Expertise in Cell Biology, Biochemistry (Scientist) (Germany)*

**මහාචාර්ය අන්ඩ්‍රියාස් සෝනික්සන්**

*Professor Andreas Sönnichsen MD, Professor of General Practice and Family Medicine, Department of General Practice and Family Medicine, Center of Public Health, Medical University of Vienna, Vienna (Medical Doctor) (Austria)*

**වෛද්‍ය මයිකල් යීඩන්**

*Dr Michael Yeadon BSc (Joint Honours in Biochemistry and Toxicology) PhD (Pharmacology), Formerly Vice President & Chief Scientific Officer Allergy & Respiratory, Pfizer Global R&D; Co-founder & CEO, Ziarc Pharma Ltd.; Independent Consultant (Scientist) (United Kingdom)*

**සටහන්**

*MHC I major histocompatibility complex (MHC)*

**පූර්ණ පටක සංවර්තන සංකීර්ණය**

පූර්ණ පටක සංවර්තන සංකීර්ණයේ පළමු ශ්‍රේණියේ මොලිකියුල ප්‍රකාශන ක්‍රියාවලිය රතු රුධිරාණු හැර සෙසු සියලු සෛල න්‍යෂ්ටියක් සහිත සෛලවල මෙන්ම රුධිර පට්ටිකාවන් හිදී සිදුවේ.. එය විසින් මාරක T සෛල වෙත එපිටෝප් (epitopes) ප්‍රදානය කරයි. මෙම එපිටෝප් සයිටොටොක්සික් T ලිම්පොසයිට්

(CTLs)ලෙසද හැඳින්වේ .ඒවා විසින් T සෛල ප්‍රතිග්‍රාහක (T-cell receptors-TCR) වලට අමතරව CD ප්‍රතිග්‍රාහක සම්පාදනය කරයි. සයිටොටොක්සික් T ලිම්පොසයිට (CTLs)වල CD8 ප්‍රතිග්‍රාහක පූර්ණ පටක සංවර්තය සංකීර්ණයේ පළමු ශ්‍රේණියේ මොලිකියුල ( MHC I)මත ස්ථානගත වූ විට CTL වල T සෛල ප්‍රතිග්‍රාහක (TCR) සහ MHC class I මොලිකියුලවල එපිටෝප සමග ගැලපීම සිදුවන්නේ නම් CTL විසින් සෛලය විනාශ කරන සංඥා උත්තේජනය (Programmed cell death-PCD) කරයි. එමගින් MHC class I විසින් සෛල අභ්‍යන්තරයට පිවිසෙන වෛරස් සහ ඇතැම් බැක්ටීරියා වර්ග මැඩ පැවැත්වීමට උදව් කරයි.,

**CD8-lymphocytes** වසා ග්‍රන්ථි විසින් නිපදවන සුදු රුධිරාණු විශේෂයකි.

**D-dimer** රුධිර කැටිගැසීමකින් පසුව රුධිරයේ ෆයිබ්‍රින් බිඳ වැටීමේ ක්‍රියාවලිය (fibrinolysis) තුළ දැකිය හැකි කුඩා ප්‍රෝටීන (fibrin degradation product) කොටසකි.

**(DIC) Disseminated intravascular coagulation-** ව්‍යාප්තික ව්‍යාප්තික අන්තභ්වාහිණී රුධිර කැටිගැසීම යනු සමස්ත ශරීරය පුරා රුධිර කැටිති ඇතිවීම මගින් කුඩා රුධිර නාලිකා අවහිර කිරීම නිසා ඇතිවන රෝගී තත්ත්වයකි. මෙහි රෝග ලක්ෂණ වනුයේ පපුවේ වේදනාවන්, හුස්මගැනීමේ අපහසුව, පාදවල ඇතිවන වේදනා සහගත තත්ත්වය, කපා කිරීමේ අපහසුව හෝ ශරීර අවයවයන් වලනය කිරීමේ අපහසුව ආදියයි. ලේ කැටිගැසීමට බලපාන සාධක සහ රුධිර පට්ටිකාවන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිසා සිදුවන රුධිර වහනය හේතුවෙන් මුත්‍රා සහ මලපහ වල රුධිරය අඩංගු වීම, සම කරා රුධිරවහනය වීම නිසා පළ මතු වීම ආදිය සිදු විය හැකිය. මෙම සංකීර්ණතා විසින් ශරීරයේ අවයව අකර්මණය වීම සිදු වීමට ඉඩ ඇත.

**angiotensin 2** - ඇන්ජියෝටෙන්සින් 2 යනු රුධිරවාහිනී වල බිත්ති සංකෝචනය මගින් ඒවායේ විෂ්කම්භය අඩුකිරීමටත් (Vasoconstriction) එමගින් රුධිර පීඩනය වැඩිකිරීමටත් හේතුවන පෙප්ටයිඩ හෝර්මෝනයකි.

**ACE2-angiotensin-converting enzyme 2** - ඇන්ජියෝ ටෙන්සින් පරිවර්තක එන්සයිම 2හෙවත් ACE2 වනාහි පෙනහළු, හෘදය, වකුගඩු සහ අන්ත්‍රවල යන ඉන්ද්‍රියයන්ගේ සෛලවල සෛල පටලයට සම්බන්ධව ඇති එන්සයිමයකි. එය විසින් ජල විච්ඡේදන ක්‍රියාවලියක් උත්ප්‍රේරණය මගින් ඇන්ජියෝටෙන්සින් 2 ඇන්ජියෝටෙන්සින් (1-7 ) බවට පරිවර්තනය කිරීම මගින් රුධිර පීඩනය අඩුකරනු ලබයි. හි ඇති විශේෂිත ප්‍රෝටීනයක් සහ වෛරස් වල ඇති ස්පයික් ප්‍රෝටීන අතර ඇතිවන බන්ධනය හේතුවෙන් වෛරස්වලට සෛල තුළට ප්‍රවේශ වී එය ආසාදනයට අවස්ථාව උදාවේ

**Thrombocytopenia** - රුධිරයේ රුධිර පට්ටිකා අනුපාතය 15,000ට අඩුවන විට එම රෝගී තත්ත්වය ත්‍රොම්බොසයිටෝපෙනියා ලෙස හැඳින්වේ. ගර්භණී ස්ත්‍රීන්ගෙන් 5%ක් පමණ දළ වශයෙන් මෙම තත්ත්වයට ගොදුරු වේ. ත්‍රොම්බොසයිටෝපෙනියා තත්ත්වය අසාමාන්‍ය රුධිරවහනය, ශරීරයේ කැසීම, සහ අසාමාන්‍ය ලේ කැටි ගැසීම ආදිය ට හේතු විය හැකිය.

**epitope** - එපිටෝප ප්‍රතිදේහජනක නිර්ණායක ලෙස ද හැඳින්වේ. එය ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට හඳුනාගත හැකි ප්‍රතිදේහජනකයක කොටසකි. විශේෂයෙන්ම ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියේ ප්‍රතිදේහ , T සෛල හෝ B සෛල විසින් එය සිදු වේ. නිදසුනක් ලෙස එපිටෝපයක් යනු ප්‍රතිදේහයක් සමග සම්බන්ධ වන ප්‍රතිදේහජනකවල විශේෂිත කොටසකි. ප්‍රතිදේහය එපිටොපය සමග බන්ධනය සිදු කරන කොටස පැරාටෝපය ලෙසින් හැඳින්වේ.

**gene expression** -ජාන ප්‍රකාශනය - ජානවල සංකේතගත තොරතුරු පළමුව මෙසෙන්ජර් රයිබෝනියුක්ලික් අම්ලවලටත් අනතුරුව ප්‍රෝටීන බවටත් පත්කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ජාන ප්‍රකාශනය ලෙස හැඳින්වේ.