

A d v a n c e d   L e v e l

# Biology

Revision 2020

Unit 05

## සත්ත්ව ආකාරය සහ ක්‍රියාකාරීත්වය.

සිද්ධාන්ත සටහන් පොත

5 . 4 ප්‍රතිශක්තිය

රැවින් ශ්‍රී ගුණසේකර

BSc. Bio(Sp)

## ප්‍රතිශක්තිය (Immunity) හැඳින්වීම

### ප්‍රතිශක්තිය යනු

- ❖ තුවාලයකට, ආක්‍රමණකාරී ව්‍යාධිජනකයන්ට හා ආගන්තුක ද්‍රව්‍යවලට එරෙහිව දේහය තුළ ඇති ආරක්ෂණ යාන්ත්‍රණය හේතුවෙන් ඇති වන ප්‍රතිවිරෝධී තත්ත්වය ප්‍රතිශක්තිය ලෙස හඳුන්වයි.
- ❖ ආසාදක රෝගය හට ගැනීමට හේතුකාරක වන ව්‍යාධිජනකයන් යටතට ඇතැම් බැක්ටීරියා, වයිරස හා දිලීර අයත් ය.
- ❖ දේහයට ආගන්තුක ලෙස හඳුනා ගත් ද්‍රව්‍යවලට, පරාග කණිකාවල ඇති රසායනික සංඝටක, නොගැළපෙන රුධිර සෛල හා බද්ධ කරන ලද පටක කොටස් අයත් ය.
- ❖ මේ ආගන්තුක ආක්‍රමණවලට එරෙහිව ක්‍රියාකරමින් සත්ත්ව ශරීරයට ආරක්ෂාව සලසන්නේ ප්‍රතිශක්තිකරණ පද්ධතියයි.
- ❖ ව්‍යාධිජනකයන් වැනි ආගන්තුකයන් විනාශ කිරීම සඳහා ආරක්ෂක ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ආරම්භ කිරීමට දේහය තුළ දී ආගන්තුක සෛල / අංශුවලින් (තමන්ගේ නොවන) තම දේහ සෛල (ස්වයං) වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට සතුන්ගේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට හැකියාව තිබිය යුතු ය.
- ❖ බොහෝ සතුන්ගේ දේහ තරල හා පටකවල ඇති විශේෂ සෛල වර්ග මඟින් ආගන්තුක, ආක්‍රමණකාරී ද්‍රව්‍ය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කර ඒවා විනාශ කරනු ලබයි.
- ❖ ප්‍රතිශක්ති සෛල මඟින් නිපදවන ප්‍රතිග්‍රාහක අණු ආගන්තුක සෛල/ කාරකවල අණු සමඟ විශිෂ්ට ලෙස සම්බන්ධ වී ආරක්ෂණ ප්‍රතිචාර සක්‍රිය කරයි.
- ❖ මේ ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට අයත් වෙයි.
  - (1) සහජ ප්‍රතිශක්තිය (Innate Immunity)
  - (2) අනුවර්ති ප්‍රතිශක්තිය (Acquired Immunity) / (Adaptive Immunity)

## සහජ ප්‍රතිශක්තිය (Innate immunity)

### සහජ ප්‍රතිශක්තිය යනු

- ❖ පුළුල් පරාසයක ව්‍යාධිජනකයන් සහ ආගන්තුක ද්‍රව්‍යවලට එරෙහිව සහජ දේහ ආරක්ෂණ මඟින් ලබා දෙන ශීඝ්‍ර ප්‍රතිචාර ඔස්සේ, දේහය තුළ සිදු වන හානියට සහ රෝගවලට ප්‍රතිරෝධී වීමේ හැකියාව සහජ ප්‍රතිශක්තියයි.
- ❖ සහජ ප්‍රතිශක්තියේ දී, ව්‍යාධිජනකයන් කාණ්ඩයකට පොදු වූ ලක්ෂණ මත ඔවුන් හඳුනා ගැනීම හා ඒ සඳහා ආරක්ෂණ ප්‍රතිචාර දැක්වීම රඳා පවතී.
- ❖ සහජ ප්‍රතිශක්තිය මඟින් විශිෂ්ට ආක්‍රමණිකයන්ට විශිෂ්ට ප්‍රතිචාර දැක්වීමක් නොමැති අතර, ආරක්ෂණ යන්ත්‍රණ ක්‍රියාකාරී වීම ආක්‍රමණිකයාගේ වර්ගය මත රඳා නොපවතින එකම ආකාරයට සිදු වේ.
- ❖ මේ නිසා සහජ ප්‍රතිශක්තිය විශිෂ්ට නොවන ආරක්ෂණ යන්ත්‍රණයක් ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.
- ❖ සහජ ප්‍රතිශක්තිකරණ ප්‍රතිචාරවලට අයත් ආරක්ෂණ යන්ත්‍රණ මඟින් ව්‍යාධිජනක හා ආගන්තුක ආක්‍රමණවලට එරෙහිව ඝණික නමුත් පොදු ආරක්ෂාවක් සලසා දෙයි.
- ❖ පෘෂ්ඨවංශිකයන්ගේ මෙන් ම අපෘෂ්ඨවංශිකයන්ගේ ද සහජ ප්‍රතිශක්තිය දක්නට ඇත.
- ❖ පුළුල්ව මේ සහජ ප්‍රතිශක්තිය ආකාර දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.
  - (1) බාහිර බාධක (බාහිර ආරක්ෂණය/ බාධක ආරක්ෂණය)
  - (2) අභ්‍යන්තර විශිෂ්ට නොවන ආරක්ෂණය (අභ්‍යන්තර ආරක්ෂණය)

### බාහිර ආරක්ෂණය/ සහජ ප්‍රතිශක්තියේ බාධක ආරක්ෂණය

- බාහිර බාධක මඟින් ව්‍යාධිජනකයන්ට හා ආගන්තුක ද්‍රව්‍යවලට දේහය විනිවිද ගොස් ඇතුළු වීමට ඇති ඉඩකඩ අසුරා ලයි.
- එය පළමු පෙළ ආරක්ෂණය ලෙස සලකනු ලබයි.
- මිනිස් සිරුරේ සහජ ප්‍රතිශක්තිය ලෙස,

- (1) සමෙහි හමුවන බාහිර ආරක්ෂණ හෝ බාධක
  - (2) ශ්ලේෂ්මල පටලය
  - (3) විවිධ අවයව නිකුත් කරන ස්‍රාවයන් ක්‍රියා කරනු ලබයි.
- මේවා භෞතික හා රසායනික බාධක ලෙස ක්‍රියා කරයි.

### මිනිස් සම

- ඉතා සමීපව ඇසිරුණ කෙරටිනිහුන සෛල ස්තර ගණනාවකින් සමන්විත අතර, මේවා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ට දේහයට ඇතුළු වීමට එරෙහි සැලකිය යුතු භෞතික බාධකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- ඊට අමතරව අපිච්ඡදයේ සෛල වරින් වර ඉවත් කිරීම මගින් සම මතුපිට සිටින ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඉවත් කිරීමක් ද සිදු වෙයි.

### ශ්ලේෂ්මල පටල

- දේහය තුළ ඇති විවිධ කුහරමය ව්‍යුහ ආවරණය කරමින් බොහෝ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඇතුළු වීමට එරෙහි භෞතික බාධකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
උදා:- ශ්වසන මාර්ගයේ ආස්තරණය  
මුත්‍ර මාර්ගයේ ආස්තරණය  
ආහාර මාර්ගයේ ආස්තරණය  
ප්‍රජනක මාර්ගයේ ආස්තරණය
- ශ්ලේෂ්මල පටලය නිපදවන ශ්ලේෂ්මල මගින් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හා වෙනත් අංශු රඳවා ගනු ලබයි.
- ශ්වසන මාර්ගයේ දී, පක්ෂ්මධර අපිච්ඡදයේ ඇති පක්ෂ්ම මගින් ශ්ලේෂ්මලය හා ඕනෑම හසුකරගත් ද්‍රව්‍යයක් ඉහළට තල්ලු කරනු ලබයි.
- කැස්ස හා කිවිසුම් මගින් ශ්ලේෂ්මල වලනය හා රඳවා ගත් ව්‍යාධිජනකයන් දේහයෙන් පිටතය යැවීම වේගවත් කරනු ලබයි.
- මෙමගින් එම ද්‍රව්‍ය පෙණහැලි වෙතට ඇතුළුවීම වළක්වයි.

### ස්‍රාව

- විවිධ දේහ අවයව මගින් ස්‍රාවය කරන ස්‍රාව (කදුළු, බෙටය, ශ්ලේෂ්මල) රසායනික හා භෞතික බාධක ලෙස ක්‍රියා කරමින් සමේ ශ්ලේෂ්මල පටලවල මතුපිට අපිච්ඡද පෘෂ්ඨය ආරක්ෂා කිරීමට උදවු කරයි.
- කදුළු මගින් ඇසට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් හා උද්දීපකවලින් ආරක්ෂාව සපයයි.
- එමෙන් ම නිරන්තරයෙන් ඇස සේදීමට ලක් කරමින්, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් තනුක කිරීමත්, ඇසේ මතුපිට තැන්පත් වීමත් වළක්වමින් ඇස ආරක්ෂා කරයි.
- බෙටය මුඛයේ පෘෂ්ඨයේ සිටින ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සේදීමට ලක් කරමින් මුඛය තුළ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සනාථාසීකරණය අඩු කරවයි.
- ශ්ලේෂ්මල ස්‍රාවයන් මගින් නිරාවරණය වන විවිධ අපිච්ඡද නැහැවීමට ලක් කරමින්, අඛණ්ඩ සේදීම් ක්‍රියාවලිය මගින් බැක්ටීරියා සහ දිලීර වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවී ගහන තනුක කිරීමත්, සනාථාසීකරණය නිෂේධනයක් කරයි.
- කදුළු, බෙටය, ස්වේද ස්‍රාවය සහ ශ්ලේෂ්මල වැනි ස්‍රාවයන්හි අඩංගු වන ලයිසොසයිම් නමැති එන්සයිමය මගින් ඇතැම් බැක්ටීරියාවන්ගේ සෛල බිත්ති විනාශ කරයි.
- ආමාශයික යුෂයේ ඇති අම්ලය මගින් ආමාශය තුළ ආම්ලික පරිසරයක් ඇති කරමින් බොහෝ බැක්ටීරියාවන් හා ආහාර ද්‍රව්‍ය සමග අධිග්‍රහණය වූ බැක්ටීරියා ධූලක විනාශ කරනු ලබයි.
- සමේ ස්වේද හා ස්නේහ ස්‍රාවී ග්‍රන්ථිවල ස්‍රාවයන් මගින් සමට ආම්ලික බවක් ලබා දෙමින් බැක්ටීරියා වර්ධනය වීම වළක්වයි.

### සහජ ප්‍රතිශක්තියේ අභ්‍යන්තර ආරක්ෂණය

- ව්‍යාධිජනකයන් මිනිස් සිරුරේ ඇති බාහිර ආරක්ෂණ බාධකවලට අයත් සම හා ශ්ලේෂ්මල පටල විනිවිද ගොස් දේහය තුළට ඇතුළු වීමට උත්සාහ කරන විට සහජ ප්‍රතිශක්තියේ අභ්‍යන්තර ආරක්ෂණය හෙවත් දෙවන පෙළ ආරක්ෂණය ක්‍රියාත්මක වෙයි.

- ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියට අයත් විශිෂ්ට සෛල මත ඇති ප්‍රතිග්‍රාහක අණු මඟින් තමාගේ නොවන සෛල හඳුනා ගැනීම සිදු කරයි. එනම් ව්‍යාධිජනකයන් වැනි ආගන්තුක කාරක හඳුනා ගන්නේ ඒවායේ පවතින අණු සමඟ එම ප්‍රතිග්‍රාහක අණු විශිෂ්ට ලෙස බැඳීම මඟින් අණුක මට්ටමේ හඳුනා ගැනීමක් සිදු කිරීමෙනි.
- සහජ ප්‍රතිශක්තියේ අභ්‍යන්තර ආරක්ෂණය
  - (1) හෂ්ඨක සෛල,
  - (2) ස්වභාවික නාශක සෛල (natural killer cells)
  - (3) ප්‍රතික්ෂුද්‍රජීවී ප්‍රෝටීන හා
  - (4) ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරවලින් සමන්විත ය.

#### හෂ්ඨක සෛල

- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්, ආගන්තුක අංශු හා සෛල සුන්බුන් අධිග්‍රහණයටත් ඒවායේ අන්තර්සෛලීය ජීරණය හා විනාශ කිරීමටත් හැඩගැසුණු විශේෂිත සෛල හෂ්ඨක සෛලයි.
- ආගන්තුක කාරකවල සංසටක හා අංශු හඳුනා ගැනීමට හෂ්ඨක සෛල සතු ප්‍රතිග්‍රාහක අණු යොදා ගනියි.
- මිනිසාගේ ඇති ප්‍රධානතම හෂ්ඨක සෛල වර්ග දෙකකි. ඒවා,
  - (1) නියුට්‍රොෆිල හා
  - (2) මොනොසයිට නම් වේ.
- ආසාදනයට ලක් වූ පටක මඟින් නිදහස් කරන සංඥා මඟින් ආසාදිත ස්ථානය වෙතට සංසරණය වන රුධිරයේ ඇති නියුට්‍රොෆිල පළමුවෙන් ආකර්ෂණය වෙයි.
- ඉන්පසු නියුට්‍රොෆිල මඟින් ආසාදිත ව්‍යාධිජනකයන් අධිග්‍රහණය කර විනාශ කරනු ලබයි.
- මහා හක්ෂාණු වඩාත් විශාල හා ප්‍රභල හෂ්ඨක සෛල වර්ගයකි.

#### ස්වභාවික නාශක සෛල / (Natural killer cells)

- මේවා වසා සෛල වර්ගයක් වේ.
- විශිෂ්ට නොවන ආරක්ෂණ යන්ත්‍රණයට දායක වේ.
- මෙම වසා සෛල රුධිරයේත්, ප්ලීහාව, වසා ගැටිති වැනි ඇතැම් පටක හෝ අවයවවලත් පවතියි.
- ඒවාට සෛල මතුපිට ඇති අසාමාන්‍ය අණු වර්ග හඳුනා ගෙන මරා දැමිය හැකි ය.
- උදා: වයිරස ආසාදිත දේහ සෛල හා සමහර පිළිකා සෛල
- ස්වභාවික නාශක සෛල මේ අසාමාන්‍ය සෛල පරිග්‍රහණය නොකරන අතර, අසාමාන්‍ය සෛලවල මතුපිටට සම්බන්ධ වන විට ඒවා විනාශ කළ හැකි රසායන ද්‍රව්‍ය මුදා හැර, ඒවා විනාශයට ලක් කරමින් වයිරස හා පිළිකාව තව දුරටත් වළක්වයි.

#### ප්‍රතික්ෂුද්‍රජීවී ප්‍රෝටීන (Antimicrobial Proteins)

- රුධිරයේ හා අන්තරාල තරලයේ අඩංගු ඇතැම් ප්‍රෝටීන සහජ ආරක්ෂණ ඇති කිරීම සඳහා ක්ෂුද්‍රජීවීන්ට සෘජුව හෝ ඔවුන්ගේ ප්‍රජනනයේ දී අනපේක්ෂිත ලෙස පහරදීම සිදු කරයි.
- ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය අඩාල කරවන එවැනි ප්‍රතික්ෂුද්‍රජීවී ප්‍රෝටීන වර්ග දෙකකට උදාහරණ ලෙස ඉන්ටර්ෆෙරන් හා අනුපූරක ප්‍රෝටීන (Complement Proteins) දැක්විය හැකි ය.

#### ඉන්ටර්ෆෙරන් Interferon

- ❖ වයිරස මඟින් ආසාදනයට ලක් වූ දේහ සෛලවලින් ස්‍රාවය වන මේ ප්‍රෝටීන මඟින් ආසාදනයට ලක් නොවූ ධාරක සෛලවල ආරක්ෂාව සඳහා වයිරසවල ප්‍රතිවලිනයට බලපෑම් ඇති කරයි.
- ❖ මේ සඳහා වයිරස ආසාදිත සෛල ස්‍රාවය කරන ඉන්ටර්ෆෙරන්, ආසාදනය නොවූ යාබද සෛල වෙත විසරණය වී, එම සෛලවලින් 'ප්‍රතිවයිරස ප්‍රෝටීන' ස්‍රාවය වීම උත්තේජනය කරයි.

- ❖ එවිට වෛරස වල ප්‍රතිචලිතය නිෂේධනය වෙයි.
- ❖ එමෙන්ම ඇතැම් ඉන්ටර්ෆෙරෝන් මගින් මහාභක්ෂාණු සක්‍රීය කරවා භක්ෂක ක්‍රියාකාරීත්වය වැඩි කරවයි.

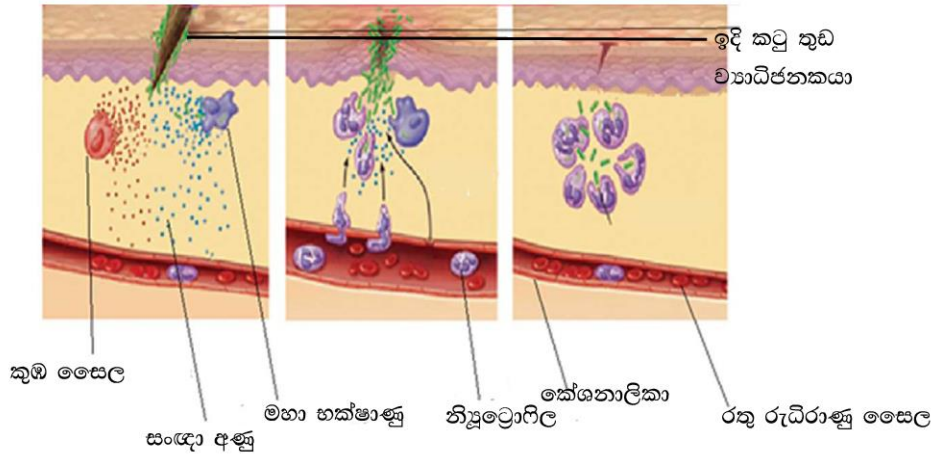
### අනුපූරක ප්‍රෝටීන

- ❖ රුධිර ප්ලාස්මාවේ හා ප්ලාස්මා පටලවල පවතින සාමාන්‍යයෙන් අක්‍රීය ප්‍රෝටීන කාණ්ඩයකි.
- ❖ ක්ෂුද්‍රජීවී සෛල මතුපිට පවතින විවිධ ද්‍රව්‍ය හමුවේ මේවා සක්‍රීය වීමෙන්, ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මාලාවක් ඔස්සේ ආක්‍රමණික සෛල බිඳ දැමීම සිදු කරයි.
- ❖ එමෙන් ම ඒවා මගින් භක්ෂක සෛලකතාව හා ප්‍රතිචාරය ද ඉහළ නංවයි.

### ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරය (Inflammatory response)

- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ආසාදනයක් හෝ පටක තුවාල විමත් මගින් ක්‍රියාත්මක කරන පටක හානියකට දේහය තුළ ඇති වන සහජ ප්‍රතිශක්ති ආරක්ෂණ ප්‍රතිචාරයයි.
- හානි වූ පටක මගින් නිදහස් කරන ද්‍රව්‍යයන් මගින් රුධිර වාහිනී විස්තාරණය හා ඒවායේ පාරගම්‍යතාව වැඩි වීම සිදු කරයි.
- එවිට රුධිරනාල හරහා සංක්‍රමණය වන මහා භක්ෂාණු මගින් ආක්‍රමණික ව්‍යාධිජනකයන් විනාශ කර, පටක අලුත්වැඩියා කිරීමේ හැකියාවට උදවු කරයි.
- හානියට ලක් වූ ස්ථානයේ දී ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කර, වෙනත් පටක කරා පැතිරී යෑම වළක්වා ලීම සහ පටක අලුත්වැඩියාව දිරි ගැන්වීම ප්‍රදාහය මගින් සිදු වේ.
- ආසාදනය හෝ තුවාලය හේතුවෙන් ඇති වන විවිධ සංඥා අණුවර්ග ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරය හට ගත්වයි.
- හානි වූ ස්ථානයේ සම්බන්ධක පටක තුළ ඇති කුඹ සෛල මගින් ප්‍රධාන වශයෙන් නිදහස් කෙරෙන හිස්ටැමින් ප්‍රදාහක සංඥා අණු අතරින් එකකි.
- හිස්ටැමින් මගින් තුවාල වූ පටක අසල ඇති රුධිරවාහිනීවල පාරගම්‍යතාව වැඩි කිරීම හා විස්තාරණය (රුධිර කේශනාලිකා) සිදු කරයි.
- රුධිරවාහිනීවල පාරගම්‍යතාව වැඩි කිරීම මගින් රුධිරයේ සිට හානි වූ ප්‍රදේශයට සුදු රුධිර සෛල, ප්‍රතික්ෂුද්‍රජීවී ප්‍රෝටීන, රුධිර කැටි ගැසීමේ මූලිකාංග ඇතුළු විම සඳහා කාන්දු වීම වැඩි කරයි.
- එමගින් ආක්‍රමණික ව්‍යාධිජනකයන් විනාශ කිරීම සහ පටක අලුත්වැඩියාවට උදවු වේ.
- රුධිරවාහිනී විස්තාරණය මගින් හානි වූ ප්‍රදේශය තුළින් වැඩි රුධිර ප්‍රමාණයක් ගලා යාමට සලසා මියගිය සෛල ඉවත් කිරීම පහසු කරවයි.
- රුධිරයේ සිට පටක හානිය සිදු වූණු ස්ථානයට පැමිණි සක්‍රීය වූ භක්ෂක සෛල (මහා භක්ෂාණු හා නියුට්‍රොෆිල්) මගින් සයිටොකයින් (cytokines) වැනි සංඥා අණු වර්ග ද නිදහස් කරවයි.
- එවිට ආසාදිත හෝ හානි වූ පටක වෙත රුධිරය ගලා ඒම වැඩි කරවයි.
- එමෙන් ම ප්‍රදාහයකදී සක්‍රීය වන අනුපූරක ප්‍රෝටීන තවදුරටත් හිස්ටැමින් නිදහස් කිරීමට හේතු වේ.
- එමගින් භක්ෂක සෛල වැඩිපුර ආකර්ෂණය කරමින් තුවාල වූ පටකට ඇතුළු කරයි.
- එමගින් අතිරේක භක්ෂක සෛලතාවක් සිදු වේ.
- හානි වූ පටකයේ ඇති ක්ෂුද්‍රජීවීන් හා සෛල සුන්බුන් ද ජීරණයට ලක් කරයි.
- ප්‍රදාහයේ සලකුණු හා රෝග ලක්ෂණ වනුයේ රතු වීස, ඉදිමීම හා වේදනාවයි.
- රුධිරවාහිනී විස්තාරණය නිසා රතු පැහැය ඇති වෙයි.
- එම ප්‍රදේශය තුළ අධික පරිවෘත්තීය නිසා තාපය නිශ්පාදනය වී රත් වීම සිදු වෙයි.
- රුධිරවාහිනීවල පාරගම්‍යතාව වැඩි වීමෙන්, පටක තරලය අසල වූ පටක තුළට කාන්දු වීම නිසා ස්ථානීය ඉදිමීම හට ගනී.
- නියුට්‍රෝන හානි වීම නිසා හා ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ විෂ ද්‍රව්‍ය නිසා වේදනාව හට ගනියි.
- බොහෝ ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරවලට ප්‍රතිඵලය ලෙස සැරව එකතු වෙයි.
- සැරව යනු මියගිය භක්ෂක සෛල, මියගිය ව්‍යාධිජනකයන් හා හානියට ලක් වූ පටකයේ සෛලීය අවශේෂවලින් පිරුණු තරලයකි.
- සුළු තුවාලයක් හෝ ආසාදනයක් හෝ ස්ථානීය ප්‍රදාහක හට ගැනීමට හේතු වේ.
- එහෙත් තුවාලය හෝ ආසාදනය හෝ දරුණු නම් සංස්ථානික ප්‍රතිචාර (දේහ පුරා) ලෙස උණ හට ගනී.

- යම් සීමාවක් තුළ දේහ උෂ්ණත්වය ඉහළ ගිය විට හෘෂක සෛලකතාව වැඩිවන අතර රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ද වේගවත් කරමින් පටක අලුත්වැඩියාව ඉක්මන් කරයි.



රූපය 5.31 ප්‍රදාහක ප්‍රතිචාරයේ දී සිදු වන ප්‍රධාන පියවර

### පරිචිත ප්‍රතිශක්තිය/අනුවර්තී ප්‍රතිශක්තිය (Acquired immunity/ Adaptive immunity)

- දේහයේ ඇති විවිධ T වසා සෛල හා B වසා සෛල සතු විශිෂ්ට ආරක්ෂණ ප්‍රතිචාර යොදා ගනිමින් ආක්‍රමණික ආගන්තුක කාරකවලින් (ව්‍යාධිජනක වැනි) දේහය ආරක්ෂා කර ගැනීමට ඇති හැකියාව පරිචිත ප්‍රතිශක්තියයි.

#### පරිචිත ප්‍රතිශක්තිය

- 1) විවිධ ආගන්තුක අණුවලට විශිෂ්ටතාව
- 2) සත්ත්වයකු තමාගේම අණුවලින්, තමාගේම නොවන අණු වර්ග වෙන් කර හඳුනා ගැනීම.
- 3) කලින් වතාවක දී මුණ ගැසුණු ව්‍යාධිජනකවත් පසුව සිදු වන මුණගැසීමක දී ප්‍රබල සහ වඩා වේගවත් ප්‍රතිචාර දැක්වීමට හැකි මතකය (ප්‍රතිශක්ති විද්‍යාත්මක මතකය).

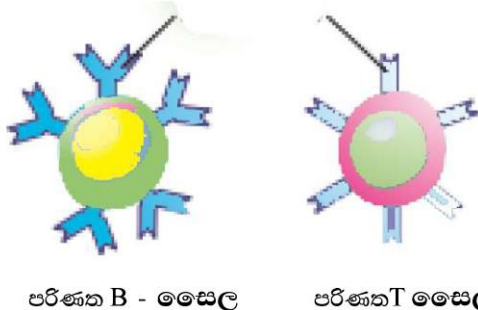
- සත්ත්ව රාජධානියේ පරිචිත ප්‍රතිශක්ති හැකියාව ඇත්තේ පෘෂ්ඨවංශීන්ට පමණි.
- ආගන්තුක කාරකවලට එරෙහිව සක්‍රීය වූ විට පරිචිත ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර දැක්වීමට හැකියාව ඇති සෛල වන්නේ T වසා සෛල හා B වසා සෛලයි.
- මිනිසාගේ මේ වසා සෛල දෙවර්ගය ම ඇටමිදුළු තුළ පවතින මූලික සෛලවලින් සම්භවය ලබයි.
- ඇතැම් වසා සෛල මූලික සෛලවලින් සම්භවය වී පරිණීතිය සඳහා තයිමසට සංක්‍රමණය වන අතර, ඒවා 'T වසා සෛල' (T සෛල) ලෙස හඳුන්වයි.
- ඇටමිදුළු තුළම රැඳීසිටිමින් විකසනය සම්පූර්ණ කර ගන්නා 'B වසා සෛල' (B සෛල) ලෙස නම් කරයි.
- මේ වසා සෛල ද්විතීයික වසා පටක වෙත ළඟා වීමට පෙර ඒවායේ ප්ලාස්ම පටලයේ විශිෂ්ට ආගන්තුක ආක්‍රමණ හඳුනා ගත හැකි විවිධ වූ විශිෂ්ට ප්‍රෝටීනමය ප්‍රතිග්‍රාහක අණු සකස් කර ගනියි.
- මේවා ප්‍රතිදේහජනක ප්‍රතිග්‍රාහක නම් වේ. (සාමාන්‍යයෙන් එක් තනි B සෛලයක හෝ T සෛලයක පෘෂ්ඨය මත මෙවැනි විශේෂිත ප්‍රතිදේහජනක ප්‍රතිග්‍රාහක අණු 100,00කට වඩා පැවතිය හැකි ය.)

#### ප්‍රතිදේහ ජනකයන් යනු

- T වසා සෛල හා B වසා සෛල හරහා ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාරයක් උත්තේජනය කිරීමේ හැකියාව ඇති සහ උත්තේජක ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාරයේ ප්‍රතිඵලය ලෙස සෑදෙන විශිෂ්ට සෛල හෝ ප්‍රතිදේහ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ හැකි ද්‍රව්‍ය වේ.

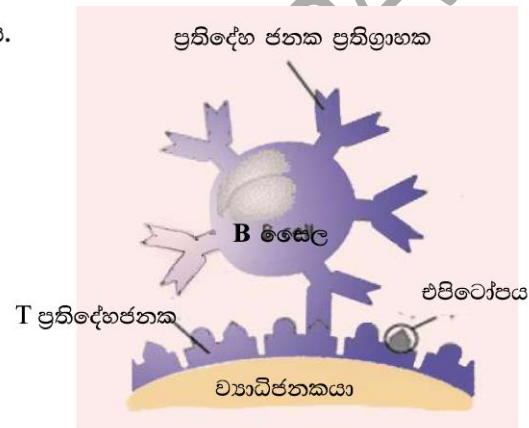
- ❖ වයිරසවල ප්‍රෝටීන, බැක්ටීරියාවන්ගේ ධූලක, බැක්ටීරියා සෛල බිත්ති, හා කශිකා වැනි ව්‍යුහවල ඇති රසායනික සංඝටක යනාදිය ද ප්‍රතිදේහ ජනක විය හැකි ය.
- ❖ නොගැළපෙන රුධිර සෛල, බද්ධ කරන ලද පටකවල ව්‍යුහ සංඝටක යනුදිය ද ප්‍රතිදේහ ජනක ලෙස ක්‍රියාත්මක විය හැකි ය.
- ❖ සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතිදේහ ජනක ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ ප්‍රෝටීන සහ පොලිසැකරයිඩ වැනි විශාල ආගන්තුක අණු වර්ගයි.
- ❖ සාමාන්‍යයෙන් පරිචිත ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාරය හට ගැන්වීම හේතු වන්නේ සම්පූර්ණ ජනකය ම නොව, විශාල ප්‍රතිදේහ ජනක අණුවල ඇතැම් කොටස් ය.
- ❖ ඒවා පරිචිත ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර සඳහා ප්‍රේරක ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- ❖ ප්‍රතිදේහ ජනකයේ ඇති කුඩා ළඟා විය හැකි ප්‍රදේශයක්, T වසා සෛල හෝ B වසා සෛල සතුව ඇති විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහකයට සම්බන්ධ වන අතර, එම කුඩා ප්‍රදේශය එපිටොපය (epitope) ලෙස හඳුන්වයි.  
උදා - විශාල ප්‍රෝටීනයක ඇති ඇමයිනෝ අම්ල කාණ්ඩයකි
- ❖ සාමාන්‍යයෙන් තනි ප්‍රතිදේහ ජනකයක් සතුව එපිටොප කිහිපයක් පවතියි. තනි T හෝ B වසා සෛලයක ඇති විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහකයක් සමඟ එම එක් එක් එපිටොපයකට සම්බන්ධ විය හැකි ය.

එක් එක් එපිටොපයකට සම්බන්ධ විය හැකි ය.  
ප්‍රතිදේහජනක ප්‍රතිග්‍රාහක



පරිණත B - සෛල

පරිණත T සෛල



රූපය 5.3.2: (a) පරිණත T වසා සෛල හා පරිණත B වසා සෛල, ජලාස්ම පටලයේ ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක සමඟ (b) ප්‍රතිදේහ ජනකවල ඇති එපිටොපය සමඟ B වසා සෛල සෛල ප්‍රතිග්‍රාහක බැඳේ.

- ❖ පරිචිත පද්ධතියේ දී T වසා සෛල හා B වසා සෛල මඟින් සිදු කෙරෙන ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ආකාර දෙකකි. ඒවා නම්,
  - (1) සෛල මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර (cell mediated immune respons)
  - (2) දේහ තරල මාධ්‍ය වන/ හියුමෝරල් ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර (Humoral immune response)
- ❖ දේහ තරල මාධ්‍ය වන හියුමෝරල් ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර, ප්‍රතිදේහ මැදිහත් ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ලෙස ද හැඳින්වේ.
- ❖ ඉහත ප්‍රතිචාර ආකාර දෙක ම ක්‍රියාත්මක වන්නේ ප්‍රතිදේහ ජනකවල බලපෑමෙනි.
- ❖ ඕනෑම ප්‍රතිදේහ ජනකයකට, එම ප්‍රතිචාර ආකාර දෙක ම හට ගැන්වීමේ හැකියාව පැවතිය හැකිය.

### සෛල මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර

- සෛල මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාරයේ දී විශිෂ්ට සංවේදී T වසා සෛල ප්‍රතිදේහ ජනකයට සම්බන්ධ වී ප්‍රගුණනයට ලක් වී අවසානයේ 'සෛල විෂ T සෛල' (cytotoxic T-cells) බවට විභේදනය වී ආක්‍රමණික ප්‍රතිදේහ ජනකයේ සෛල සෘජුව ම මරා දමන පරිචිත ප්‍රතිශක්ති ආකාරයකි.
- මීට අමතරව එම ප්‍රතිදේහ ජනකය නැවත වරක් දේහය ආක්‍රමණ කළ හොත් ප්‍රබලව හා වඩා වේගවත්ව ප්‍රතිචාර දක්වීමට හැකි වන පරිදි 'මතක T සෛල' (memory T- cell) සාදා ගනියි.
- මෙය ආසාදිත සෛල (ධාරක සෛල තුළ අඩංගු දිලීර, වයිරස හා පරපෝෂිතයන්) ඇතැම් පිළිකා සෛල හා බද්ධ කළ ආගන්තුක සෛලවලට එරෙහිව විශේෂයෙන් ඵලදායී ය.
- සෛල මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්තිය සෛලවලට පහර දෙන සෛලවලින් සමන්විත වේ.

## දේහතරල මධ්‍යවන ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර / ප්‍රතිදේහ මැදිහත් ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර

- දේහතරල මධ්‍යවන ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාරයේ දී විශිෂ්ටව සංවේදී කළ B වසා සෛල විශේෂ ප්‍රතිදේහ ජනකයට සම්බන්ධ වී ප්‍රගුණනය වී අවසානයේ 'ප්ලාස්ම සෛල' බවට විභේදනය වේ.
- ඉන්පසු එය සංසරණය වන ප්‍රතිදේහ ස්‍රාවය කරන අතර එම ප්‍රතිදේහ, රුධිරය හා වසා තුළ ඇති, විශිෂ්ට ධූලක හා ව්‍යාධිජනකයන් උදාසීන කිරීම හා අක්‍රිය කිරීම සිදු කරයි.
- මීට අමතරව 'මතක B වසා සෛල' (memory B-cells) සෑදෙන අතර, ප්‍රතිදේහ ජනකය නැවත වතාවක් දී ආක්‍රමණය කිරීමට තැත් කළොත් ප්‍රබලව හා වේගවත්ව ප්‍රතිචාර දක්වයි.
- මේ ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ප්‍රධාන වශයෙන් ක්‍රියා කරන්නේ දේහ තරලවල සිටින ප්‍රතිදේහ ජනකයන් හා දේහ තරල තුළ ගණනය වන බහිෂ්සෛලීය ව්‍යාධිජනකයන්ට (ප්‍රධාන වශයෙන් බැක්ටීරියා) එරෙහිව ය.

### ප්‍රතිදේහ (Antibodies)

- ✓ විභේදනය වූ B වසා සෛල වන 'ප්ලාස්ම සෛල' (Plasma cell) මගින් විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ ජනකයට එරෙහි ස්‍රාවය කරන ප්‍රෝටීන වන අතර, මේවා ප්‍රතිදේහ ජනකයට සම්බන්ධ වී එය උදාසීන කිරීම, විනාශ කිරීම හෝ නිෂේධනය කිරීම සිදු කරයි.
- ✓ එමෙන් ම ප්‍රතිදේහ මගින් දේහ තරලවල සිටින ව්‍යාධිජනකයන් හෝ ඔවුන්ගේ විශේෂිත ධූලක උදාසීන කිරීමට හෝ අක්‍රිය කිරීම සිදු කරයි.
- ✓ ප්‍රතිදේහ, සෘජුව ම ව්‍යාධිජනකයන් නොමරන නමුත් ඔවුන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා කිරීම හෝ අක්‍රිය කරමින් ඔවුන් විනාශ කිරීමට සලකුණු කිරීම සිදු කරයි.
- ✓ ප්‍රතිදේහ - ප්‍රතිදේහ ජනක සංකීර්ණවලට අනුපූරක පද්ධති සහ හක්‍ෂකසෛලකතාව සක්‍රිය කිරීම මගින්, ව්‍යාධිජනකයන් විනාශ කිරීම සඳහා සක්‍රිය කිරීමට හැකියාව ඇත.
- ✓ ප්‍රතිදේහ, ඉමියුනෝග්ලොබියුලීන් ලෙස ද හැඳින්වේ.
- ✓ ඉමියුනෝග්ලොබියුලීන්වලට B වසා සෛලවල පවතින ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහකවලට මෙන් Y හැඩ සමාන ව්‍යුහයක් ඇති නමුත් ඒවා පටලයට බැඳී තිබෙනවාට වඩා ස්‍රාවී වේ.

## පරිච්ඡා ප්‍රතිශක්තියේ දී T වසා සෛල හා B වසා සෛලවල කාර්යභාරය

### ප්‍රතිදේහ ජනකය හඳුනාගැනීම, එය සමඟ සම්බන්ධ වීම හා සංවේදී වීම

- පරිච්ඡා ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර සිදු වීම සඳහා දේහය තුළ පවතින ආගන්තුක ප්‍රතිදේහ ජනක, ඇතැම් T වසා සෛල හෝ B වසා සෛල මගින් ප්‍රථමයෙන් ම හඳුනා ගැනීම සිදු විය යුතුමය.
- වෙනත් B වසා සෛල හා T වසා සෛල මතුවීමට එකිනෙට වෙනස් ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක විශාල ගණනක් පැවැතුණත් ඉතා කුඩා කොටසක් පමණක් ප්‍රතිදේහ ජනකයේ අදාළ එපිටෝපයට විශිෂ්ට වේ.
- මේ නිසා ප්‍රතිදේහ ජනකය T සෛල හෝ B සෛල මතුවීමට ගැලපෙන ස්ථානය ලැබෙන තෙක් රැඳී පවතියි.
- T වසා සෛල හා B වසා සෛල සුළු සංඛ්‍යාවක ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහකය සහ ප්‍රතිදේහ ජනකයේ එපිටෝපය අතර, සාර්ථක ගැලපීමක් ඔස්සේ ජනකය හඳුනා ගනී.
- තනි T සෛල හෝ B සෛලයක ඇති විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක සර්වසම විය හැකි බැවින් ඒවාට එක ම එපිටෝපය සමඟ බැඳිය හැකි ය.
- එනිසා එක ම එපිටෝපය සහිත අණු අඩංගු ඕනෑ ම ව්‍යාධිජනකයකට T හා B සෛල දෙවර්ගය ම ප්‍රතිචාර දක්වයි.
- එහෙත් B හා T සෛල ප්‍රතිදේහ ජනකවලට එරෙහිව එකිනෙකට වෙනස් ආකාරයකින් මුහුණ දීම සිදු වේ.
- T වසා සෛල මගින් හඳුනා ගත හැක්කේ විශේෂ සෛලවන 'ප්‍රතිදේහ ජනක ඉදිරිපත් කරන සෛල' (antigen presenting cells) (එනම් මහා හක්‍ෂාණු, ඩෙන්ඩ්‍රයිටික් සෛල)
- T සෛලවලට ඉදිරිපත් කරන ප්‍රතිදේහ ජනකය ප්‍රෝටීන කුඩා කැබලි පමණි.



- කෙසේ වුව ද B වසා සෛල මගින් හඳුනාගෙන, සම්බන්ධ වන්නේ, රුධිර ප්ලාස්මාවේ, වසා සහ අන්තරාල තරලයේ අඩංගු ප්‍රතිදේහ ජනකවලට පමණි.
- ප්‍රතිදේහ ජනකය, T වසා සෛල හෝ B වසා සෛලවල පවතින විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ - ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක සමග බැඳුණු විට එම වසා සෛල සංවේදීකරණය වී (සක්‍රීය වීම) සෛල මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර හෝ ප්‍රතිදේහ මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ආරම්භ කරවයි.

#### කාරක සෛල ධ්වට ගුණනය හා විභේදනය

- T වසා සෛල හෝ B වසා සෛල සක්‍රීය වූ විට වසා සෛල විභාජන ගණනාවකට (ප්‍රගුණනයට) ලක් වීමෙන් මුල් වසා සෛලයට සර්වසම දූහිතා සෛල ගහනයක් හෙවත් ක්ලෝනයක් හට ගනියි.
- මෙම ක්ලෝනයේ පවතින ඇතැම් සෛල, කෙටි ආයු කාලයකින් යුක්ත කාරක සෛල බවට පත් වී, ප්‍රාථමික ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ඝණිකව හට ගත්වයි.

#### ආක්‍රමණිකයන් ඉවත් කිරීම

- T වසා සෛලවල කාරක ආකාර වන්නේ 'සයිටොටොක්සික T සෛල' (Cytotoxic T - cells) හා ' උදවුකරන /ආධාරක සෛල'යි (Helper T - cells).
- සයිටොටොක්සික T සෛල මගින් දූලක ප්‍රෝටීන භාවිත කරමින් ව්‍යාධිජනකයින් මගින් අසාදිත සෛල මරා දමයි.
- ආධාරක T සෛලවලින් ලැබෙන සංඥා මගින් ආසාදිත සෛල විනාශ කිරීම සඳහා සයිටොක්සික T සෛල සක්‍රීය කරයි.
- ආධාරක T සෛලවල සංඥා මගින් B වසා සෛලවලින් ප්‍රතිදේහ නිපදවීම ආරම්භ කිරීම ද සක්‍රීය කරවයි.
- B සෛලවල කාරක ආකාරය ප්ලාස්මා සෛලයි.
- සක්‍රීය වූණු තනි B සෛලයකින් සර්වසම ප්ලාස්මා සෛල දහස්ගණනක් හට ගත්වයි.
- මේ ප්ලාස්මා සෛල මගින් ද්‍රාව්‍ය ස්වරූපයේ පවතින B වසා සෛල ප්‍රතිදේහ ජනක ප්‍රතිග්‍රාහක / ප්‍රතිදේහ නිපදවා සුවය කිරීම ආරම්භ කරමින් ඒවා විශාල ප්‍රමාණවලින් රුධිරයට හා වසාවලට නිදහස් කරයි.
- මේ සංසරණය වන ප්‍රතිදේහ මගින් දේහ තරලවල සිටින ව්‍යාධිජනකයන් හා විශිෂ්ට දූලක උදාසීන කිරීම හා අක්‍රීය කිරීම සිදු කරයි.

#### ප්‍රතිශක්ති විද්‍යාත්මක මතකය ඇපයීම

- T වසා සෛල ක්ලෝනවල පවතින, කාරක T සෛල (සයිටොටොක්සික T සෛල හා ආධාරක T සෛල) විභේදනය වූ පසුව, ඉතිරි ඒවා 'මතක T සෛල' ලෙස දීර්ඝ කාලයක් පවතිමින්, එක ම ප්‍රතිදේහ ජනකයා ජීවිතයේ පසු කලක හමු වූ විට කාරක T සෛල බවට බත් වෙයි.
- මේ හා සමාන පරිදි ක්ලෝනවල පවතින ඉතිරි B වසා සෛල 'මතක B සෛල' ලෙස දිගු ජීවිත කාල සහිතව එකම ප්‍රතිදේහ ජනක ජීවිතයේ පසු කලක හමු වූ විට ප්ලාස්මා සෛල බවට පත් වීමේ හැකියාව දරයි.
- මේ 'මතක T සෛල' හා 'මතක B සෛල' එක ම ව්‍යාධිජනකයා දේහය තුළ නැවත මුණගැසුණු විටක දී ප්‍රබලව හා වඩා වේගවත් ප්‍රතිචාර දක්වයි.
- මේ ප්‍රතිශක්ති විද්‍යාත්මක මතකය ද්විතියික ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාරය ලෙස හඳුන්වයි.

#### සක්‍රීය ප්‍රතිශක්ති (active immunity)

- ව්‍යාධිජනකයකුට එරෙහිව දේහය තුළ ක්‍රියා කරන B වසා සෛල හා T වසා සෛලත් එහි ප්‍රතිඵලය වන යම් ව්‍යාධිජනකයකුට විශිෂ්ට B හා T මතක සෛලත් මගින් හට ගත්වන දීර්ඝ කාලීනව පවත්නා ප්‍රතිශක්තිය සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තියයි.

- ස්වභාවික සිදු වන ව්‍යාධිජනක ආසාදනයකදීත් කෘත්‍රිම ප්‍රතිශක්තිකරණයේදීත් සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තිය විකසනය වෙයි.

### ස්වභාවික පරිචිත සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තිය (Naturally acquired active immunity)

- ව්‍යාධිජනකයන්ගේ ස්වභාවික ආසාදනවලට ප්‍රතිචාර ලෙස විවිධ රෝගවලට එරෙහිව දේහය තුළ විකසනය වන දිගුකල් පවත්නා ප්‍රතිශක්තිය ස්වභාවික පරිචිත සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තියයි.
- ප්‍රථම වරට ස්වභාවිකව දේහයට ඇතුළු වන යම් රෝගකාරකයෙකුට ප්‍රතිචාර ලෙස (උදා: පැපොල වයිරසය), දේහය තුළ ඇති සමහර T වසා සෛල හා B වසා සෛල සක්‍රීය වී අවසානයේ එම ව්‍යාධිජනකයා විනාශ කිරීමට විශිෂ්ට සයිටොටොක්සික T සෛල හා ප්‍රතිදේහ නිපදවයි.
- මේ ක්‍රියාවලියේ දී සෑදෙන B හා T මතක සෛල දිගු කාලයක් ජීවත්වන අතර ජීවිතයේ පසු කලෙක එම ප්‍රතිදේහ ජනකයම (උදා - පැපොල වයිරස) යළි මුණගැසුණ හොත් එම විශේෂ ප්‍රතිදේහජනකය විනාශ කිරීම සඳහා ප්‍රබල හා ශීඝ්‍ර ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර සපයයි.
- මේ ආකාරයට එක ම ප්‍රතිදේහජනකය මගින් පසු කාලයක නැවත සිදු වන ආසාදන සඳහා දේහය ප්‍රතිරෝධී වේ.

### කෘත්‍රිම පරිචිත සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තිය (Artificially acquired active immunity)

- බෙලහීන කළ (ප්‍රවණ්ඩතාව අඩු කළ) ව්‍යාධිජනකයන් එන්නත් කිරීම (ප්‍රතිශක්තිකරණය) මගින් විවිධ ආසාදන රෝගවලට එරෙහිව දේහය තුළ කෘත්‍රිමව ප්‍රේරණය කළ දිගුකල් පවත්නා ප්‍රතිශක්තිය කෘත්‍රිම පරිචිත සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තියයි.
- නසන ලද හෝ දුර්වල කළ ව්‍යාධිජනකයන්, අක්‍රීය කරන ලද බැක්ටීරියා සෛල, ක්ෂුද්‍රජීවී ප්‍රෝටීනවලට කේත සපයන ජාන වැනි බොහෝ ප්‍රභවවලින් සාදා ගත් ප්‍රතිදේහජනක (එන්නත්) මගින් ප්‍රතිශක්තිකරණය සිදු කළ හැකිය.
- මේ එන්නත් ප්‍රතිදේහ ජනක ලෙස ක්‍රියා කර සෛල මාධ්‍ය හා ප්‍රතිදේහ මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර උත්තේජනය කර ඇත.
- ප්‍රතිදේහ ජනකය විනාශ කිරීමට දිගු කාලයක් ජීවත් වන B හා T මතක සෛල නිපදවීමට මග පාදයි.
- ප්‍රතිදේහ ජනකය ලබා ගත් ව්‍යාධිජනකයා, ජීවිතයේ පසු කාලයක දී යළි ස්වභාවිකව හමු වුවහොත්, එම ව්‍යාධිජනකයා විනාශ කිරීම සඳහා වඩා ප්‍රබල හා ශීඝ්‍ර ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර දිගු ජීවිත කාල සහිත මතක සෛල මගින් ලබා දෙයි.
- සාමාන්‍යයෙන් එන්නත් තුළ භාවිත වන ප්‍රතිදේහ ජනක, ප්‍රතිශක්ති ජනක වන නමුත් ව්‍යාධිජනක නොවීමට පෙර පිළියම් කර ඇත.

- උදා: (1) මිනිස් ක්ෂය රෝගයට එරෙහිව භාවිත වන BCG එන්නත, බෙලහීන කළ ක්ෂය රෝග බැක්ටීරියා මාදිලියකින් සකසා ඇත.
- (2) පෝලියෝ එන්නත බෙලහීන කළ ජීවී පෝලියෝ වයිරස මාදිලියකින් සමන්විතයි. පෝලියෝ එන්නත ලබාදුන් විට රුධිරය තුළ දී පෝලියෝ වයිරසයට එරෙහිව ප්‍රතිදේහ නිපදවන අතර, අසාදනයක් සිදු වූ අවස්ථාවක ස්නායු පද්ධතියට පෝලියෝ වයිරසය පැතිරීම වළක්වාලමින් පුද්ගලයා ආරක්ෂා කරයි.

### අක්‍රීය ප්‍රතිශක්තිය (passive immunity)

- වෙනත් ජීවියෙකු විසින් නිපදවන ලද ප්‍රතිදේහ තවත් ජීවියෙකුගේ දේහයට ලැබීමෙන් දේහය තුළ විකසනය වන කෙටිකාලීන ප්‍රතිශක්තිය අක්‍රීය ප්‍රතිශක්තියයි.
- මෙහි දී අදාළ ව්‍යාධිජනකයාගෙන් ක්ෂණිකව ආරක්ෂාව සැලසෙන නමුත්, ප්‍රතිශ්‍රාහකයාගේ T සෛල හෝ B සෛල සහභාගී නොවන බැවින් දේහයේ මතකය විකසනය නොවේ.

- එමෙන්ම බාහිරින් ලැබුණු ප්‍රතිදේහ දේහය තුළ පවතින තාක් පමණක් අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය පවතියි (සති කිපයක් හෝ මාස කිහිපයක් තෙක්).
- මේ නිසා පසුකාලීනව ව්‍යාධිජනකයා දේහයට ආක්‍රමණය වුව හොත් ඒ සඳහා සක්‍රීය ප්‍රතිශක්තිය හෝ එන්නත් ලබා ගෙන නොමැති නම් රෝගය හට ගැනීමේ අවදානමක් පවතියි.
- ප්‍රතිදේහ ස්වභාවිකව හෝ කෘත්‍රීමව ප්‍රතිග්‍රාහකයාට ලබාදීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය වර්ග කළ හැකි ය.

#### ස්වභාවික පරිචිත අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය (Naturally acquired passive immunity)

- කිරී බී වැඩෙන ළදරුවෙකු තුළ හෝ හූණයක් තුළ යම් ආසාදිත රෝගී තත්ත්ව වලට එරෙහිව මවගේ දේහය තුළ නිපදවන ප්‍රතිදේහ ස්වභාවිකව ළදරුවාගේ දේහය හෝ හූණය තුළට ඇතුළු වී කෙටි කලීන ප්‍රතිදේහ මාධ්‍ය ප්‍රතිශක්තියක් ලබා දෙයි.
- මවගේ රුධිරයෙන් හූණ රුධිරයට කළල බන්ධය හරහා ප්‍රතිදේහ ඇතුළු වීම නිසා මෙම ප්‍රතිශක්තිය හූණයට ලැබේ.
- මව් කිරී හා කොලස්ට්‍රම් මගින් කිරී බී වැඩෙන ළදරුවාගේ දේහයට ප්‍රතිදේහ ඇතුළු වේ.
- මෙමගින් දරුවා කෙටිකාලීනව ආසාදිත රෝගී තත්ත්වයන්ට ප්‍රතිරෝධී වේ.
- ළදරුවාගේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම ක්‍රියාකාරී වන තුරු මෙම ප්‍රතිශක්තිය මගින් ළදරුවාට රෝගවලින් ආරක්ෂාවක් ලබා දේ. මෙය ස්වභාවික පරිචිත අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය ලෙස හැඳින්වේ.

#### කෘත්‍රීම පරිචිත අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය (Artificially acquired passive immunity)

- වෙනත් ප්‍රභවයකින් ලබාගත් ප්‍රතිදේහ ප්‍රතිග්‍රාහකයාට කෘත්‍රීම ව ලබා දීමෙන් ප්‍රතිග්‍රාහකයා තුළ ප්‍රේරණය වන තාවකාලික ආරක්ෂක යාන්ත්‍රණය කෘත්‍රීම පරිචිත අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය නම් වේ.
- මෙම නිමි ප්‍රතිදේහ සකස්කොට දෙන ආකාර නම්,
  - (1) මිනිස් හෝ සත්ත්ව රුධිර ප්ලාස්මාව හෝ මස්තු මගින්, සහ
  - (2) ප්‍රතිශක්තිකරණය කරන ලද ධායකයන්ගෙන් රැස් කරගත් හෝ
  - (3) ක්ලෝනීකරණය (monoclonal) කරන ලද ප්‍රතිදේහ මගින් හෝ ලබාගත ඉමියුනෝග්ලොබියුලින් එන්නත් ලෙස ය.
- ආසාදක කාරක අහඹු ලෙස දේහයට ඇතුළු වී ඇතැයි සැක කරන අවස්ථාවල දී එම ආසාදිත රෝගවලින් වැළකී සිටීමට අක්‍රියව ප්‍රතිදේහ ලබාදීම සිදු කරයි  
 උදා: හෙපටයිටිස් A වයිරසයට නිමි මානව මස්තු ප්‍රතිදේහ ලබාදීම.
- තීව්‍ර (acute) ආසාදන රෝග කිහිපයක් සඳහා ප්‍රතිකාර ලෙස ද අක්‍රියව ප්‍රතිදේහ ලබා දේ  
 උදා: පිටගැස්ම රෝගය තීව්‍ර වූ අවස්ථාවලදී නිමි මානව ප්‍රති-ටෙටන්ස් ඉමියුනෝග්ලොබියුලින් ලබාදීම.
- විෂ සර්පයෙක් දෂ්ටකළ අවස්ථාවේදී එම විෂවලට ප්‍රතිකාරයක් ලෙස ද අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය වැදගත් ය  
 උදා: ප්‍රති විෂ (antivenin) සර්ප විෂවලට එරෙහිව ප්‍රතිශක්තිකරණය කරන ලද අශ්වයන්ගෙන් ලබාගත් මස්තු සැකසුම්.
- කෘත්‍රීම පරිචිත අක්‍රිය ප්‍රතිශක්තිය මගින් ව්‍යුත්පන්න වන ප්‍රතිශක්තිය සති කිහිපයක සිට මාස 4ක කාලයක් දක්වා පවතී.

#### අසාත්මිකතා (Allergies)

- \* බොහෝ දෙනෙකුට හානිකර නොවන දරාගත හැකි ද්‍රව්‍ය කෙරෙහි සමහර පුද්ගලයෝ අධි ක්‍රියාකාරී වෙති.
- \* සමහර පුද්ගලයන් තුළ අධිසංවේදී ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රේරණය කරන ප්‍රතිදේහ ජනක ආසාත්මික කාරක ලෙස හඳුන්වයි.
- \* ඇතැම් ප්‍රතිදේහ ජනකවලට (ආසාත්මිකකාරක) දේහ අධික වූ ප්‍රතිචාර දැක්වීම අසාත්මිකතාවයි.

- \* සුලබ ආසාදන කාරක වන්නේ පරාග, දූවිලි, ඇතැම් ආහාර ද්‍රව්‍ය (දල්ලන් වැනි), ඇතැම් ප්‍රතිජීවක (පෙනිසිලින්), මිමැස්සන් හා බහුරුන්ගේ විෂ යනාදියයි.
- \* අසාත්මික ප්‍රතික්‍රියා සිදු වූ විට පටක හානියක් ද සිදු වෙයි.
- \* බොහෝ අසාත්මික කාරක මගින් ප්ලාස්ම සෛල හට ගැනීම උත්තේජනය කරවා, විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ ජනකයට එරෙහිව ප්‍රතිදේහ ස්‍රාවය කරවයි.
- \* එක ම ආසාත්මක කාරකය පසු කාලීනව දේහයට ඇතුළු වූ අවස්ථාවක එය අසාත්මික කාරකයට එරෙහිව විශිෂ්ට ප්‍රතිදේහ සමග සම්බන්ධ වී කුඹ සෛල ප්‍රේරණය කරවා හිස්ටැමින් හා වෙනත් ප්‍රදාහක රසායන ද්‍රව්‍ය ස්‍රාවය කරවයි.
- \* මේ සංඥා ද්‍රව්‍ය විවිධ සෛල මත ක්‍රියා කර දර්ශීය ආසාත්මික ලක්ෂණ වන කිවිසුම් යෑම, නාසයෙන් දියර ගැලීම, ඇස්වලින් කඳුළු ගැලීම, පෙණහැලි දක්වා වාතය ගෙන යන නාලවල සිනිදු පේශී සංකෝචනය කිරීමෙන් හුස්ම ගැනීමේ අපහසුතාව යනාදිය සිදු කරවයි.
- \* එමෙන් ම ඇතැම් අසාත්මික කාරකවලට තත්පර කිහිපයක් නිරාවරණය වූණ විට දී හටගන්නා නිවු අසාත්මිකතා තත්ත්ව නිසා හුස්ම ගැනීම අපහසු වීමෙන් හා රුධිර පීඩනය පහළ යෑමෙන් මරණය ද සිදු විය හැකි ය.

### ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝග (Autoimmune Diseases)

- \* සමහර පුද්ගලයන්ගේ ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය තම දේහයේ විශේෂ ස්වයං අණුවලට එරෙහිව සක්‍රිය වී, තමාගේම පටක ආක්‍රමණය ඇරඹීම ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගවලට මග පාදයි.
- \* එම රෝගය සඳහා හේතු විය හැක්කේ ප්‍රවේණික සාධක, ස්ත්‍රීපුරුෂ භාවය සහ හඳුනා නොගත් පාරිසරික ක්‍රියාරම්භ දෑ විය හැකි ය.
- \* බොහෝ ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝග පුරුෂයන්ට වඩා ස්ත්‍රීන්ට බලපායි.
- \* විවිධ වූ යන්ත්‍රණ මගින් වෙනස් ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝග නිපදවයි.
- \* ඇතැම් දේහ අණුවල සාමාන්‍ය කෘත්‍යයට බලපෑම් කරන ස්වයං ප්‍රතිදේහ නිෂ්පාදනයට සමහර යන්ත්‍රණ සහභාගී වේ.
- \* සයිටොටොක්සික T සෛල සක්‍රියකරණය නිසා ඇතැම් දේහ සෛල විනාශ කරයි.
- \* ස්වයං ප්‍රතිශක්තිකරණ රෝගවලට උදාහරණ ලෙස  
මධුමේහය 1,  
රුමටික් ආතරයිටිස් හා  
බහු ජරාධාය (Multiple Sclerosis) දක්විය හැකිය.
- \* මධුමේහය 1 දර්ශයේ දී T සෛල මගින් ඉන්සියුලින් නිපදවන අග්න්‍යාශික  $\beta$  සෛල ආක්‍රමණ කරයි.
- \* බහු ජරාධාය හිදී T සෛල, නියුරෝන වටා ඇති මයලින් කොපු ආක්‍රමණය කරයි.
- \* රුමටික් ආතරයිටිස්හි දී ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය වැරදි ලෙස සන්ධි ආස්තරණයට ප්‍රතිදේහ යවයි. ඒවා මගින් ආක්‍රමණයට ලක් වීමෙන් කාටිලේජවල හා අස්ථිවල වේදනාකාරී ප්‍රදාහ ඇති වේ.

### ප්‍රතිශක්ති ඌනතා රෝග

- \* ප්‍රතිදේහ ජනකවලට එරෙහිව ප්‍රතිශක්තිකරණ පද්ධති ප්‍රතිචාර නොදක්වීම හෝ ප්‍රතිචාර අඩාල වීම නිසා හට ගන්නා ආබාධ ප්‍රතිශක්ති ඌනතා රෝග ලෙස හඳුන්වයි.
- \* නිතර ආසාදනවලට ලක් වීමට සහ ඇතැම් පිළිකා තත්ත්වයන්ට ගොදුරු වීම වැඩි වීමට ප්‍රතිශක්තිය හීන වීම මගපාදයි.
- \* සහජ ප්‍රතිශක්ති ඌනතාවය ඇතිවන්නේ ප්‍රවේණිකව හෝ විකසන දෝෂ නිසා ප්‍රතිශක්ති පද්ධතියේ සෛල නිෂ්පාදනයේ හෝ ප්‍රතිදේහ වැනි විශේෂිත ප්‍රෝටීන විකසනයේ දුර්වලතා හේතුවෙනි.

- \* පරිවිත ප්‍රතිශක්තිය හීන වීම ජීවිතයේ පසුකාලීනව හට ගන්නා තත්ත්වයක් වන අතර, ඇතැම් රසායනික ද්‍රව්‍යවලට හෝ ජෛවීය විද්‍යාත්මක කාරකවලට නිරාවරණය වීම නිසා සිදු විය හැකි ය.
- \* ස්වයං ප්‍රතිශක්ති රෝගවලට එරෙහිව හෝ බද්ධ කරන ලද අවයව ප්‍රතික්ෂේප වීම වැළැක්වීමට භාවිත කරන ඖෂධ නිසා ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය යටපත් වී ප්‍රතිශක්ති උෞනතා තත්ත්වය හට ගත හැකි යි.
- \* පරිවිත ප්‍රතිශක්ති උෞනතා සහලක්ෂණය (AIDS) නැමැති රෝගය ඇති කරනු ලබන ව්‍යාධිජනකයා වන්නේ මානව ප්‍රතිශක්ති උෞනතා වයිරසය (HIV) වන අතර එය මානව ප්‍රතිශක්ති පද්ධතිය මගහැර, එම පද්ධතිය ආක්‍රමණව කරයි.
- \* HIV මගින් මිනිසාගේ ප්‍රතිශක්ති ප්‍රතිචාර ක්‍රමයෙන් අඩාල කරවන නිසා එම පුද්ගලයා නිතර ආසාදනවලට ලක් වීමෙන් හා ඇතැම් පිළිකා හටගැනීමට ඇති ඉඩප්‍රස්තාව වැඩි වීමෙන් මරණයට පත් වෙයි.

Ruwan Sri Gunasekara - 2020 Revision