એકમ

9

રોજિંદા જીવનમાં રસાયણવિજ્ઞાન

9.1 પ્રસ્તાવના (Introduction)

રસાયણવિજ્ઞાનના વિકાસે માનવજીવનની ગુણવત્તા સુધારી છે. માનવજીવનના દરેક ક્ષેત્રમાં રસાયણવિજ્ઞાનનું સ્થાન જોવા મળે છે. આપણે નિયમિત વપરાશમાં લેતાં કેટલાંક પદાર્થો જેવા કે ખોરાક, કપડા, પીવાલાયક પાણી, રહેઠાણ, સાબુ, પ્રક્ષાલકો, ઔષધો, રંગકો વગેરે મોટેભાગે કાર્બનિક સંયોજનોના બનેલા છે. વધુમાં કૃષિક્ષેત્રે વપરાતા ખાતરો અને જંતુનાશક દવાઓ, પોલિમર, તૈલી પદાર્થો, કાગળ, કાચ, સિમેન્ટ, વિવિધ પ્રકારના બળતણો વગેરે રસાયણવિજ્ઞાનના સંશોધનોની દેણ છે. દેશના સંરક્ષણમાં ઉપયોગી સર્જનાત્મક અને વિનાશકારી વિસ્ફોટક સંયોજનોનું સંશ્લેષણ રસાયણવિજ્ઞાન થકી શક્ય બન્યું છે. આમ, આપણા રોજિંદા જીવનમાં રસાયણવિજ્ઞાન સીધી અથવા આડકતરી રીતે સંકળાયેલું છે. આ એકમમાં આપણે મહત્ત્વના ત્રણ ક્ષેત્રો ઔષધો, ખાદ્યપદાર્થો અને સફાઈકર્તા પદાર્થોમાં રસાયણવિજ્ઞાનની ઉપયોગિતા વિશે સમજીશું.

9.2 ઔષધો (Drugs)

19મી સદી સુધી વપરાતા બધા જ વનસ્પતિજ ઔષધો અપરિષ્કૃત (crude) રૂપે વપરાતા હતા. દા.ત., વૃક્ષની છાલ, મૂળ, પાંદડા વગેરેનો ભૂકો કે પાણીમાં બનાવેલ ઉકાળો વગેરે. મેલેરિયા માટે કુદરતમાં મળતાં સિંકોના વૃક્ષની છાલ અને ત્યારબાદ તેમાંથી મળતું ક્વિનાઇન વપરાતું હતું, પણ એવા કેટલાય રોગો હતા જે માટે કોઈ કુદરતી કે સાંશ્લેષિત ઔષધો 19મી સદીમાં ન હતા. રાસાયણિક પદાર્થોની ઉપયોગિતા અંગેના સંશોધનના ફળસ્વરૂપ વીસમી સદીની શરૂઆતમાં રસાયણોનો ઉપયોગ રોગની સારવારમાં થવા માંડ્યો. 1904માં જર્મન રસાયણવિજ્ઞાની પૌલ એહ્‌રલિચને (Paul Ehrlich) સમજાયું કે કેટલાક રસાયણો મનુષ્યના કોષો કરતાં રોગ પ્રેરતા જીવાણુઓ (organisms) માટે વધુ ઝેરી હોય છે, તેથી આ રસાયણોને ચેપીરોગોની સારવાર અને નિયંત્રણ માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય. એહ્‌રલિચે કેટલાક રંગકો શોધ્યા કે જે બૅક્ટેરિયાને અભિરંજિત કરવા વપરાય છે. જેનાથી આ બૅક્ટેરિયાને સૂક્ષ્મદર્શકયંત્ર(microscope)માં સ્પષ્ટ રીતે જોઈ શકાય છે. આ રંગકો બૅક્ટેરિયાના તંત્રિકા કોષ (nerve cell)ને અભિરંજિત કરે છે. આ ઉપરથી તેને વિચાર આવ્યો કે આવા પદાર્થોમાં યોગ્ય ફેરફાર કરીને તેમને જીવાણુઓ માટે ઝેરી (toxic) બનાવી શકાય તો તેઓ આ જીવાણુઓથી

થતા રોગો માટે અક્સીર ઔષધ તરીકે વાપરી શકાય. આ દિશામાં આગળ વધીને એહ્‌રલિચે નિદ્રારોગ (sleeping sickness) તથા સિફિલિસ જેવા ચામડીના રોગો માટે આર્સેનિકયુક્ત સંયોજનોનું (સાલ્વરસાન અને નિયો સાલ્વરસાન) સંશ્લેષણ કર્યું આ કાર્ય માટે એહ્‌રલિચને 1908માં નોબેલ પારિતોષિક એનાયત કરવામાં આવ્યું. રોગોની જે સારવાર પદ્ધતિમાં આવા રસાયણોનો ઉપયોગ થતો હોય તેના માટે એહ્‌રલિચે રસાયણચિકિત્સા (Chemotherapy) શબ્દ આપ્યો. રોગ પેદા કરનાર પરજીવીઓનો (વિષાણુ, ફૂગ, યીસ્ટ, જીવાણુ, પ્રોટોઝોઆ, કૃમિ) શરીરમાં રસાયણો વડે નાશ કરવાનું કે તેમની વૃદ્ધિ અટકાવવાનું શક્ય બનાવનાર ચિકિત્સા પદ્ધતિને **રસાયણચિકિત્સા** કહે છે. એહ્‌રલિચના રસાયણચિકિત્સા સંદર્ભના સફળ પ્રયત્નોને કારણે તેને રસાયણચિકિત્સાના પિતા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

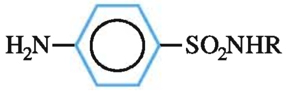
9.3 ઔષધોનું વર્ગીકરણ (Classification of Drugs)

રસાયણવિજ્ઞાનના વિકાસને કારણે જુદા જુદા રોગો માટે ઘણા ઔષધોનું સંશ્લેષણ થઈ શક્યું છે. આ ઔષધોનું વર્ગીકરણ નીચે જણાવ્યા પ્રમાણેની ચાર રીતે કરી શકાય છે :

(1) ઔષધીયગુણને આધારે : ઔષધોનું વર્ગીકરણ તેના ઔષધગુણને આધારે કરી શકાય છે. આ વર્ગીકરણ દાક્તરને ખૂબ ઉપયોગી થાય છે, કારણ કે ચોક્કસ પ્રકારની સારવાર માટેની ઔષધોનો ખ્યાલ આવે છે. જેમ કે શરીરની વેદના દૂર કરનાર ઔષધોને વેદનાહર ઔષધ (Analgesic Drugs) વર્ગમાં અને ઘા કે જખમને નુકસાન પહોંચાડનાર સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ કરનાર કે તેની વૃદ્ધિ અટકાવનાર ઔષધોને જીવાણુનાશી ઔષધ (Antiseptic Drugs) વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

(2) ઔષધોના કાર્યને આધારે : ઔષધો ચોક્કસ પ્રકારની જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયાને અસર કરતા હોય છે. ઔષધના આ ચોક્કસ કાર્યને આધારે તેનું વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે. શરીરમાં હિસ્ટામાઈન ઉત્પન્ન થવાને કારણે શરદી, ઍસિડિટી, સોજા આવવા, ચામડી લાલ થવી અને ખંજવાળ આવવી જેવી મુશ્કેલીઓ સર્જાય છે. આ માટે હિસ્ટામાઈનને ઉત્પન્ન થતો રોકવા માટે મદદ કરતી ઔષધોને પ્રતિહિસ્ટામાઈન (Antihistamines) તરીકેના અલગ વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

(3) ઔષધોના રાસાયણિક બંધારણના આધારે : ઔષધોને તેમના રાસાયણિક બંધારણના આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. સમાન રાસાયણિક બંધારણ ધરાવનાર ઔષધોને એક જ વર્ગમાં સમાવવામાં આવે છે. સમાન પ્રકારના બંધારણ ધરાવતી ઔષધો લગભગ સમાન પ્રકારનો ઔષધીય ગુણ ધરાવે છે. દા.ત., સલ્ફોનેમાઈડ ઔષધો નીચે જણાવેલ સામાન્ય રાસાયણિક બંધારણ ધરાવતા હોય છે.



જ્યાં, R = ઍરોમેટિક કે વિષમચક્રીય સમૂહ

(4) ઔષધના આણ્વિય લક્ષ્યને આધારે : સામાન્ય રીતે ઔષધો, જૈવિક અણુઓ જેવા કે કાર્બોહાઈડ્રેટ, લિપિડ, પ્રોટીન અને ન્યુક્લિક ઍસિડ સાથે આંતરક્રિયા કરતી હોય છે. આ જૈવિક અણુઓને તે ઔષધોના લક્ષ્ય અણુઓ (target molecules) કહે છે. જે ઔષધોના લક્ષ્ય અણુઓ સમાન હોય તેવા ઔષધોને એક વર્ગમાં મૂકી શકાય છે.

9.4 ઔષધની કાર્યપદ્ધતિ (Working Mechanism of Drugs)

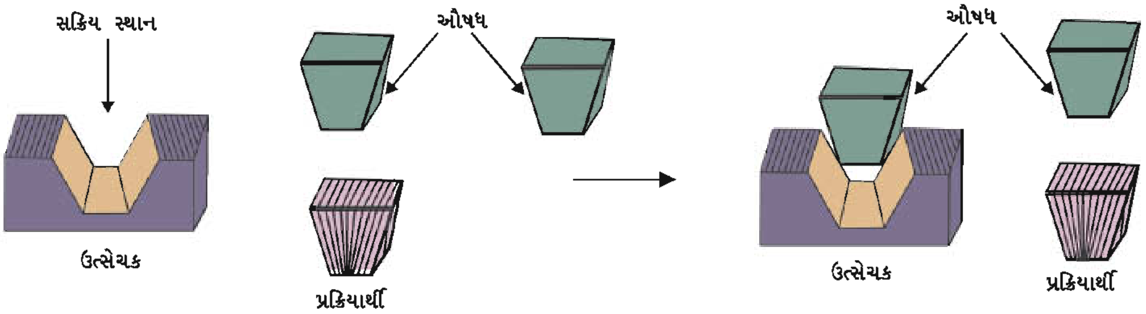
જૈવિક બૃહદ્ અણુઓ (macromolecules) શરીરમાં જુદા જુદા પ્રકારના કાર્ય કરે છે. જેમ કે કેટલાક પ્રોટીન પદાર્થો શરીરમાં જૈવિક ઉદ્દીપક તરીકે કામ કરે છે તેને **ઉત્સેચક** કહે છે. કેટલાક પ્રોટીન પદાર્થો શરીરના પ્રત્યાયન તંત્ર (communication system) માટે નિર્ણાયક ભૂમિકા ભજવે છે. તેને **ગ્રાહી પદાર્થો (receptors)** કહે છે. ન્યુક્લિક ઍસિડ પાસે કોષના સંદર્ભની જનીન સંકેત માહિતી હોય છે. લિપિડ અને કાર્બોહાઈડ્રેટ કોષદીવાલના બંધારણમાં હોય છે.

આપણા શરીરમાં ઉત્સેચક અને ગ્રાહી પદાર્થ મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. આ બંને પ્રકારના પદાર્થો જો નકારાત્મક અસર દાખવે તો શરીરમાંના જુદા જુદા તંત્રોમાં ખલેલ પહોંચે છે, તેથી વ્યક્તિ જુદા જુદા રોગોનો ભોગ બને છે. આ રોગોથી બચવા આપણે ચોક્કસ પ્રકારની ઔષધનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ ઔષધ, ઉત્સેચક અને ગ્રાહી પદાર્થો સાથે આંતરક્રિયા કરી તેમની નકારાત્મક અસરને રોકે છે.

9.4.1 ઔષધ-ઉત્સેચક આંતરક્રિયા (Drug-Enzyme Interaction) :

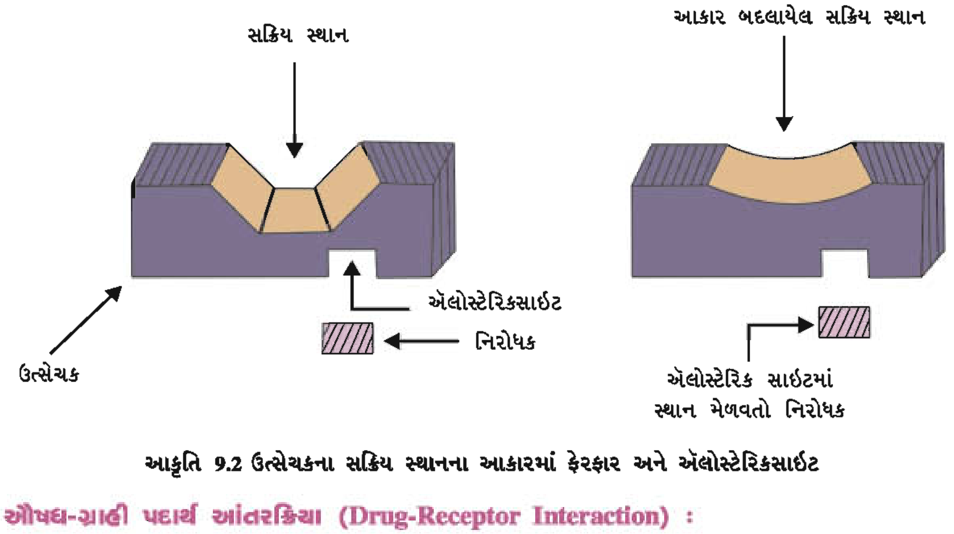
તમે એકમ 7માંથી ઉત્સેચક વિશે પૂરતી માહિતી મેળવી હશે. સામાન્ય રીતે પ્રક્રિયાર્થી, ઉત્સેચકના સક્રિયસ્થાન સાથે જોડાય છે. આ પ્રક્રિયાને અંતે નીપજ મળે છે અને ઉત્સેચક મૂળસ્વરૂપે પ્રાપ્ત થાય છે. ઉત્સેચકની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવતા તાળા-કૂંચીના નમૂનાની વિગત તમે એકમ 2 અને 7માં મેળવી હશે. ઔષધ, ઉત્સેચકની આ પ્રક્રિયાને રોકે છે. તે માટે ઔષધ, પ્રક્રિયાર્થીને ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાને જોડાતો અટકાવે છે. આવા ઔષધોને **ઉત્સેચક નિરોધક (enzyme inhibitors)** કહે છે. ઔષધ, પ્રક્રિયાર્થીને ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાને જોડાતો બે રીતે અટકાવી શકે છે.

(1) આકૃતિ 9.1માં દર્શાવ્યા મુજબ ઔષધ ઉત્સેચકના સક્રિયસ્થાને જોડાનાર કુદરતી પ્રક્રિયાર્થી સાથે સ્પર્ધા કરી ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાને જોડાય છે. આ ઔષધોને **સ્પર્ધાત્મક નિરોધકો (competitive inhibitors)** કહે છે.



આકૃતિ 9.1 ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાને જોડાવવા માટે ઔષધ અને પ્રક્રિયાર્થીની સ્પર્ધા

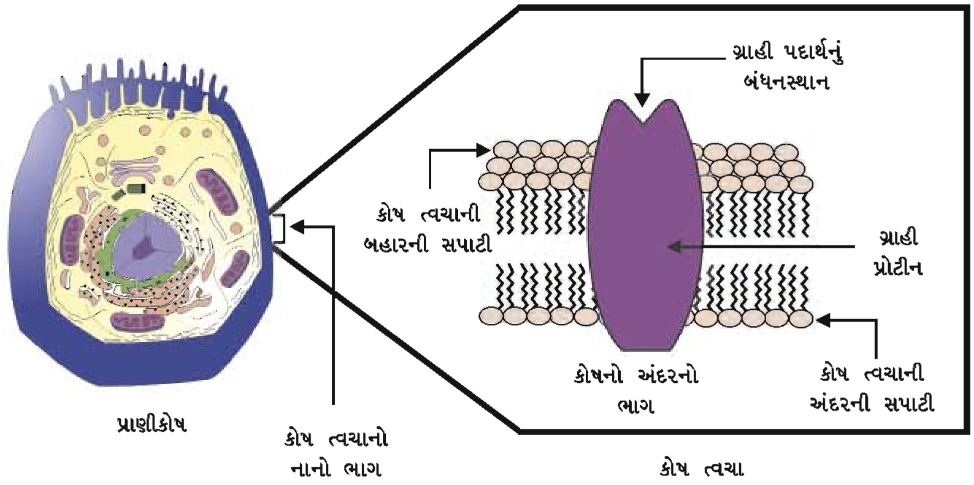
(2) કેટલાક ઔષધો ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાને જોડાતા નથી પણ તેનાથી જુદા સ્થાને જોડાય છે. આ સ્થાનને **ઍલોસ્ટેરિકસાઇટ (allosteric site)** કહે છે. ઔષધોના ઉત્સેચક સાથેના આ પ્રકારના જોડાણથી આકૃતિ 9.2માં દર્શાવ્યા મુજબ સક્રિય સ્થાનનો આકાર બદલાય છે. તેથી તેની સાથે પ્રક્રિયાર્થી જોડાઈ શકતો નથી. જો ઉત્સેચક અને ઔષધ વચ્ચેનું આ જોડાણ મજબૂત સહસંયોજક બંધથી થયું હોય તો તે સરળતાથી તૂટતું નથી. તેથી આ ઉત્સેચક કાયમી રીતે તેમાં રોકાયેલો રહે છે. જ્યારે શરીર ઉત્સેચક-નિરોધક સંકીર્ણનું વિઘટન કરે ત્યારે નવો ઉત્સેચક સંશ્લેષિત થાય છે.



આકૃતિ 9.2 ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાનના આકારમાં ફેરફાર અને ઍલોસ્ટેરિકસાઇટ

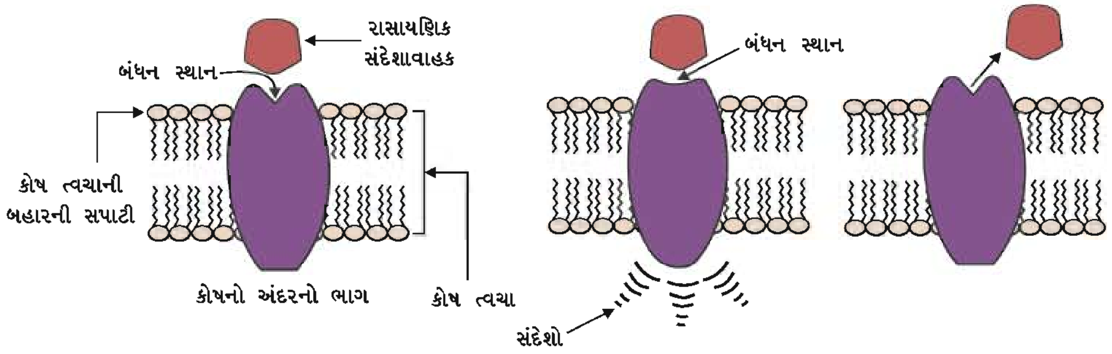
9.4.2 ઔષધ-ગ્રાહી પદાર્થ આંતરક્રિયા (Drug-Receptor Interaction) :

ગ્રાહી પદાર્થ પ્રોટીનના બનેલા હોય છે. તે શરીરમાં થતી પ્રત્યાયન ક્રિયામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. મોટાભાગના ગ્રાહી પદાર્થો આકૃતિ 9.3માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કોષ ત્વચા (cell membrane) સાથે જોડાયેલા હોય છે.



આકૃતિ 9.3 પ્રાણીકોષ ત્વચામાં ગ્રાહી પદાર્થ

ગ્રાહી પદાર્થનો નાનો સક્રિય ભાગ કોષ ત્વચાની બહારની બાજુએ હોય છે, તેને બંધન સ્થાન (binding site) પણ કહે છે. શરીરમાં કેટલાક રસાયણો દ્વારા બે ચેતાકેશિકા (neurons) કે ચેતાકેશિકા અને સ્નાયુ વચ્ચે સંદેશાની આપ-લે થાય છે. આ રસાયણને **રાસાયણિક સંદેશાવાહક (chemical messengers)** કહે છે. જ્યારે રાસાયણિક સંદેશાવાહક, ગ્રાહી પદાર્થના બંધન સ્થાનની નજીક આવે છે ત્યારે ગ્રાહી પદાર્થ તેને સ્વીકારવા બંધન સ્થાનનો આકાર બદલે છે. સંદેશાવાહક તેનો સંદેશો કોષને પહોંચાડે છે અને ત્યારબાદ તે ગ્રાહી પદાર્થથી દૂર થાય છે. આમ, સંદેશાવાહક આકૃતિ 9.4માં દર્શાવ્યા મુજબ કોષમાં પ્રવેશ્યા સિવાય કોષને સંદેશો પહોંચાડે છે.



આકૃતિ 9.4 (a) રાસાયણિક સંદેશાવાહકને સ્વીકારતો ગ્રાહી પદાર્થ
(b) સંદેશાવાહકના જોડાણ માટે ગ્રાહી પદાર્થના બંધન સ્થાનનો બદલાયેલ આકાર
(c) સંદેશાવાહક છૂટો પડ્યા બાદ બંધનસ્થાને મેળવેલ મૂળ આકાર

શરીરમાં અનેક ગ્રાહી પદાર્થો હોય છે. તે જુદા જુદા રાસાયણિક સંદેશાવાહક સાથે આંતરક્રિયા કરે છે. ગ્રાહી પદાર્થ તેના બંધન સ્થાનના ચોક્કસ આકારને કારણે ચોક્કસ સંદેશાવાહક સાથે જ પ્રક્રિયા કરે છે. ઔષધ, સંદેશાવાહકના સ્થાને ગ્રાહી પદાર્થ સાથે જોડાઈ કોષની પ્રત્યાયન ક્રિયાને રોકે છે. આ ઔષધોને **એન્ટાગોનિસ્ટ્સ (antagonists)** કહે છે. કેટલીકવાર કુદરતી રાસાયણિક સંદેશાવાહકની ખામીને કારણે પ્રત્યાયનની પ્રક્રિયા રોકાઈ જાય છે. આ સમયે સંદેશાવાહક પ્રકારની રચના ધરાવતા ઔષધનો ઉપયોગ કરવાથી ગ્રાહી પદાર્થ તેને કુદરતી સંદેશાવાહક સમજી સ્વીકારે છે અને પ્રત્યાયન પ્રક્રિયા જળવાઈ રહે છે. આ ઔષધોને **એગોનિસ્ટ્સ (agonists)** કહે છે.

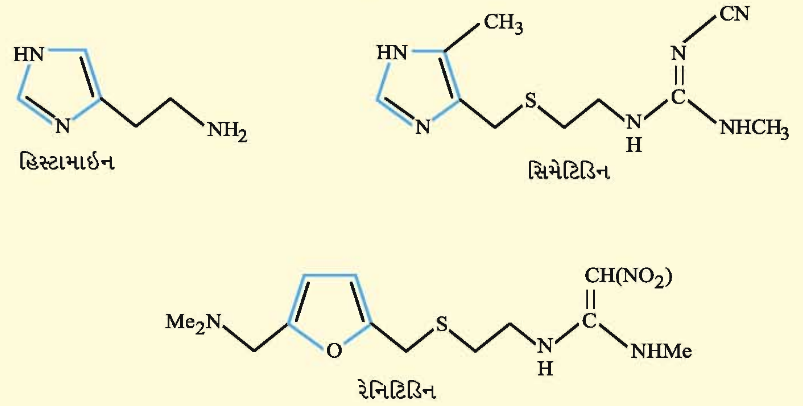
9.5 ઔષધોના જુદા જુદા વર્ગોની ચિકિત્સીય અસર (Therapeutic Action of Different Classes of Drugs)

અહીં આપણે ઔષધોના કેટલાક મહત્ત્વના વર્ગોની ચિકિત્સીય અસરની ચર્ચા કરીશું.

(1) પ્રતિઍસિડ પદાર્થો : વધારે પડતા ખોરાકથી કે અપચો થવાને કારણે જઠરમાં વધુ ઍસિડ ઉત્પન્ન થાય છે. તેને ઍસિડિટી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઍસિડિટીથી જઠરમાં બળતરા તથા દુખાવો થાય છે. ક્યારેક તેની ગંભીર અસરથી જઠરમાં ચાંદા (અલ્સર) પણ પડે છે. ઍસિડિટીના ઉપચાર માટે સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ અથવા ઍલ્યુમિનિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડ અને મૅગ્નેશિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડના મિશ્રણનો **પ્રતિઍસિડ પદાર્થો (Antacids)** તરીકે ઉપયોગ થાય છે. ધાતુ હાઇડ્રૉક્સાઇડ અદ્રાવ્ય હોવાથી જઠરમાં pH તટસ્થ મૂલ્ય કરતાં વધતી નથી. જ્યારે સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટના વધુ પ્રમાણથી જઠરમાં આલ્કલાઇન માધ્યમ ઉદ્ભવે છે. જેનાથી જઠરમાં આડઅસર થાય છે. પ્રતિઍસિડ પદાર્થો ઍસિડિટીથી ઉદ્ભવતી અસરમાં રાહત આપે છે, પણ તે તેના કારણોને રોકવામાં મદદ કરતા નથી, માટે તે ઔષધો નથી.

(2) પ્રતિહિસ્ટામાઇન ઔષધો : શરીરમાં ઉત્પન્ન થતો હિસ્ટામાઇન જઠરમાં પેપ્સીન ઉત્સેચક તથા હાઇડ્રોક્લોરિક ઍસિડના સ્રાવને ઉત્તેજે છે. તેથી જઠરમાં ઍસિડિટી ઉત્પન્ન થાય છે. સિમેટિડિન (ટેગામેટ) [cimetidine (tegamet)] ઔષધ હિસ્ટામાઇન તથા જઠરની દીવાલમાં રહેલા ગ્રાહી પદાર્થ વચ્ચેની આંતરક્રિયાને રોકે છે. પરિણામે ઓછી માત્રામાં ઍસિડ ઉત્પન્ન થાય છે. આમ, આ ઔષધ ઍસિડ ઉત્પન્ન થવાના કારણોને રોકીને પ્રતિઍસિડ ઔષધ જેવું કામ આપે છે. આ ઉપરાંત આવું જ કાર્ય કરતી રેનિટિડિન (ઝેન્ટેક) [Ranitidine (Zantac)] ઔષધ હાલમાં વધુ ઉપયોગમાં લેવાય છે.

(માત્ર જાણકારી માટે)



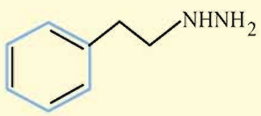
હિસ્ટામાઇનના કારણે શરદી તથા ચામડી લાલ થવી, ખંજવાળ આવવા જેવી ઍલર્જી પણ થાય છે. આ માટે પ્રતિહિસ્ટામાઇન તરીકે ઓળખાતી સંશ્લેષિત ઔષધો બ્રોમફિનીરામાઇન (ડિમેટપ્પ) [Brompheniramine (Dimetapp)] અને ટર્ફેનાડિન (સેલડાન) [Terfenadine (Seldane)] ઉપયોગમાં લેવાય છે. આ ઔષધોને **પ્રતિઍલર્જી ઔષધો (Antiallergenic Drugs)** પણ કહે છે. આ ઔષધો હિસ્ટામાઇનની ગ્રાહી પદાર્થો પર જોડાવવાની ક્રિયામાં સ્પર્ધા કરી હિસ્ટામાઇન અને ગ્રાહી પદાર્થોની આંતરક્રિયાને રોકે છે. આમ, આ ઔષધોની મદદથી શરીરને હિસ્ટામાઇનની નકારાત્મક અસરથી બચાવી શકાય છે. પ્રતિહિસ્ટામાઇન તરીકે વર્તતી પ્રતિઍસિડ ઔષધોને પ્રતિઍલર્જી ઔષધ તરીકે કે પ્રતિઍલર્જી ઔષધોને પ્રતિઍસિડ ઔષધ તરીકે ઉપયોગમાં લઈ શકાતી નથી, કારણ કે આ બંને પ્રકારના ઔષધો જુદા જુદા ગ્રાહી પદાર્થો ઉપર કાર્ય કરે છે.

(3) ચેતાતંત્રને સક્રિયકર્તા ઔષધો : ચેતાતંત્રને સક્રિયકર્તા ઔષધોમાં (Neurologically Active Drugs) પ્રશાંતકો (Tranquilizers) અને વેદનાહર ઔષધો(Analgesics)નો સમાવેશ થાય છે. આ ઔષધો મુખ્યત્વે ચેતા (nerve) અને ગ્રાહી પદાર્થ વચ્ચેની સંદેશા આપ-લે ક્રિયાવિધિને અસર કરે છે.

(A) પ્રશાંતકો : પ્રશાંતકો રાસાયણિક સંયોજનોનો એવો વર્ગ છે કે જે તણાવ અને સામાન્ય કે ગંભીર માનસિક રોગોની સારવારમાં વપરાય છે. તે ચિંતા, તણાવ, તામસી પ્રકૃતિ કે ઉત્તેજનામાં રાહત આપે છે. તેઓ નિદ્રાકારી ઔષધોમાં આવશ્યક ઘટક તરીકે હોય છે. પ્રશાંતકો જુદા જુદા પ્રકારના જોવા મળે છે. તેમના કાર્યો પણ જુદા જુદા હોય છે. જેમ કે નોરાડ્રેનાલિન (noradrenaline) એક ચેતાપ્રેષિત (neurotransmitter) એટલે કે ચેતાસંદેશાવાહક છે. તે વ્યક્તિની મનોદશામાં (mood) બદલાવ લાવે છે. જો કોઈ કારણસર શરીરમાં નોરાડ્રેનાલિનનું પ્રમાણ ઓછું થાય તો સંદેશા માટેના સંકેત મોકલવાની ક્રિયા પણ ધીમી પડે છે. તેથી આ વ્યક્તિ ઉદાસીનતા (depression) અનુભવે છે. આ સંજોગોમાં ઉદાસિનતારોધી (Antidepressant) ઔષધો જરૂરી બને છે. આ ઔષધો નોરાડ્રેનાલિનની વિઘટન પ્રક્રિયાના ઉત્સેચકની ઉદ્દીપકીય ક્રિયાને અવરોધે છે. આમ, આ ઔષધો ઉત્સેચક નિરોધક તરીકેની ભૂમિકા ભજવે છે. તેથી મહત્ત્વનો ચેતાપ્રેષિત નોરાડ્રેનાલિન ઉત્પન્ન થતો જાય છે અને લાંબા સમય બાદ તેના ગ્રાહી પદાર્થને સક્રિય કરે છે. આમ, વ્યક્તિ ધીરે ધીરે ઉદાસીનતામાંથી મુક્ત થાય છે. આઇપ્રોનિયાઝિડ (Iproniazid) અને ફિનેલ્ઝીન (Phenelzine) આ પ્રકારના ઔષધો છે.

(માત્ર જાણકારી માટે)

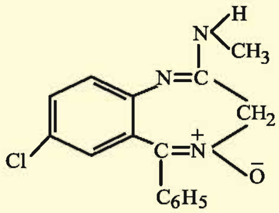
આઇપ્રોનિયાઝિડ



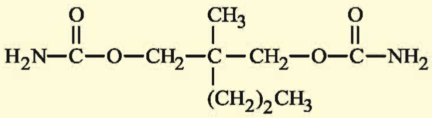
ફિનેલ્ઝીન

કેટલાક પ્રશાંતકો જેવા કે ક્લોરડાયાઝેપોક્સાઇડ (Chlordiazepoxide) અને મેપ્રોબામેટ (Meprobamate) સાપેક્ષ રીતે મંદ પ્રશાંતકો છે કે જે ચિંતામાં રાહત આપનાર છે. ઇક્વાનીલ ઔષધ ઉદાસીન તથા વધારે ચિંતામાં રહેનાર વ્યક્તિને રાહત આપે છે.

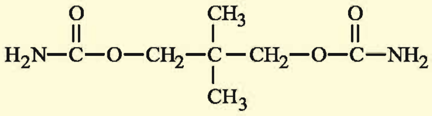
(માત્ર જાણકારી માટે)



ક્લોરડાયાઝેપોક્સાઇડ

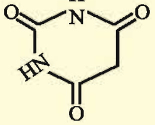


મેપ્રોબામેટ

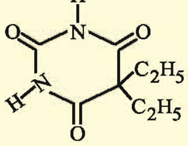


ઇક્વાનીલ

(માત્ર જાણકારી માટે)



બાર્બિટ્યુરિક એસિડ



વેરોનાલ

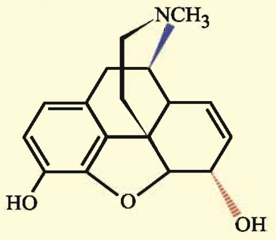
બાર્બિટ્યુરિક ઍસિડ વ્યુત્પન્નો જેવા કે વેરોનાલ (Veronal), એમાયટાલ (Amytal), નેમ્બ્યુટાલ (Nembutal), લુમિનાલ (Luminal) અને સેકોનાલ (Seconal) વગેરે અગત્યના પ્રશાંતકો છે. બાર્બિટ્યુરિક ઍસિડના આ વ્યુત્પન્નોને બાર્બિટ્યુરેટ્સ કહે છે. તેઓ નિદ્રાકારી પદાર્થો છે.

(B) વેદનાહર ઔષધો : શારીરિક વેદના દૂર કરનાર ઔષધોને **વેદનાહર ઔષધો** કહે છે. આ ઔષધોને નીચે પ્રમાણેના બે વર્ગમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય છે :

(i) બિનમાદક (Non-narcotic) વેદનાહર ઔષધો (ii) માદક (Narcotic) વેદનાહર ઔષધો

(i) બિનમાદક વેદનાહર ઔષધો : એસ્પિરીન અને પેરાસિટામોલ બિનમાદક વેદનાહર ઔષધોના જાણીતા ઉદાહરણ છે. આ ઔષધથી વ્યક્તિમાં ઘેન કે ઉત્તેજના જેવી સ્થિતિ આવતી નથી. તેથી તેને **બિનમાદક વેદનાહર ઔષધ** કહે છે. શરીરમાં ઉત્પન્ન થતું પ્રોસ્ટાગ્લેન્ડિન્સ (prostaglandins) રસાયણ માંસપેશીમાં બળતરા કે દુખાવો પેદા કરે છે. એસ્પિરીન શરીરમાં પ્રોસ્ટાગ્લેન્ડિન્સનું સંશ્લેષણ થતું અટકાવે છે. તેથી શરીરનો દુખાવો દૂર થાય છે. આ ઔષધો સંધિવાથી (arthritis) શરીરમાં થતાં સાંધાના દુખાવામાં રાહત આપે છે. આ ઔષધો શરીરના તાપમાનમાં ઘટાડો કરે છે એટલે કે તાવમાં રાહત આપનાર છે. તેથી આ ઔષધોને **તાપશામક (Antipyretics) ઔષધો** પણ કહે છે. એસ્પિરીનના રુધિર જામવા ન દેવાના ગુણને કારણે તે હૃદયરોગના દર્દીઓ માટે વધુ ઉપયોગી બને છે.

(માત્ર જાણકારી માટે)



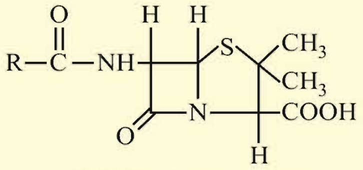
મોર્ફીન

(ii) માદક વેદનાહર ઔષધો : મોર્ફીન અને તેની સાથે સમાનધર્મીપણુ ધરાવતા અનેક પદાર્થોનો દવા તરીકે ઉપયોગ કરતા તે દુખાવો દૂર કરે છે અને નિદ્રા પ્રેરે છે. આ ઔષધોથી ઘેન ચડે તે પહેલા ઉત્તેજનાની સ્થિતિ આવે છે. આને સુખભ્રાંતિની સ્થિતિ (euphoria) કહે છે. માણસને આ સ્થિતિ વારંવાર માણવાની ઈચ્છા થતાં તેનું વ્યસન થાય છે. આ તેનો મોટો દુર્ગુણ છે. આ ઔષધો નિદ્રા અને ઉત્તેજનાપ્રેરક હોવાથી તેને **માદક વેદનાહર ઔષધો** કહે છે. જો મોર્ફીનનો વધુ જથ્થો ઉપયોગમાં લેવામાં આવે તો તે ઔષધોને બદલે ઝેર જેવું કામ કરે છે. મોર્ફીનના વધુ જથ્થાથી મનુષ્યમાં બેહોશી (stupor), અસ્વાભાવિક ઘેરી નિદ્રા (coma), તાણ-આંચકી (convulsions) અને છેવટે મૃત્યુ જેવી અસરોનો ભોગ બનવું પડે છે. આ ઔષધોનો ઉપયોગ નછૂટકે જ કરવામાં આવે છે. મોર્ફીનની અવેજીમાં વાપરી શકાય તેવા નિર્દોષ પદાર્થો શોધવાના ધનિષ્ઠ પ્રયત્નો થયા છે અને હજુ પણ ચાલુ છે.

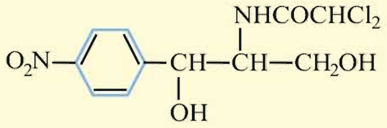
(4) પ્રતિસૂક્ષ્મજીવી ઔષધો : મનુષ્ય અને પ્રાણીઓમાં થતા રોગો બૅક્ટેરિયા, વાઈરસ અને ફૂગ જેવા જુદા જુદા પ્રકારના સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા થાય છે. આ સૂક્ષ્મજીવોની રોગકારક ક્રિયાને (pathogenic action) અટકાવવા કે નાશ કરવા ઉપયોગમાં લેવાતા ઔષધોને **પ્રતિસૂક્ષ્મજીવી ઔષધો (Antimicrobial drugs)** કહે છે. બૅક્ટેરિયા, ફૂગ, વાઈરસ અને અન્ય પરજીવીઓની રોગકારક ક્રિયાને અટકાવવા કે નાશ કરવા ઉપયોગમાં લેવાતાં ચોક્કસ રસાયણને અનુક્રમે પ્રતિબૅક્ટેરિયાકારક (Antibacterial agent), પ્રતિફૂગકારક (Antifungal agent), પ્રતિવાઈરસકારક (Antivirus agent) અને પ્રતિપરજીવીકારક (Antiparasitic agent) કહે છે. સામાન્ય રીતે પ્રતિજીવીઓ (Antibiotics), જીવાણુનાશી (Antiseptics) અને સંક્રમણહારકો (Disinfectants)ને પ્રતિસૂક્ષ્મજીવી ઔષધો કહે છે.

(A) પ્રતિજીવીઓ : જીવંત જીવો મારફતે બનેલો રાસાયણિક પદાર્થ કે જેની ઓછી માત્રા પણ સૂક્ષ્મજીવોની વૃદ્ધિને અટકાવી શકે છે અથવા તેમનો નાશ કરી શકે છે, તેને **પ્રતિજીવીઓ** કહે છે. દા.ત., પેનિસિલિન, ટેટ્રાસાયક્લીન, ક્લોરએમ્ફેનિકોલ વગેરે. પેનિસિલિન, સૂક્ષ્મજીવો મારફતે બનેલું અને ઔષધ તરીકે વપરાતું સૌપ્રથમ પ્રતિજીવી છે. એલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગે (Alexander Fleming), હાવર્ડ ફ્લોરે (Howard Florey) અને અર્નસ્ટ બોરિસ ચેઇન(Ernst Boris Chain)ના પેનિસિલિન અંગેના સહિયારા કાર્યને પ્રોત્સાહિત કરીને 1945માં દેહધર્મવિદ્યા અને ઔષધક્ષેત્રનું નોબેલ પારિતોષિક એનાયત કરવામાં આવ્યું હતું. સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ કરનાર પ્રતિજીવીઓને **સૂક્ષ્મજીવનાશક (Microbicidal)** અને સૂક્ષ્મજીવોના વિકાસને રોકનાર પ્રતિજીવીઓને **સૂક્ષ્મજીવનિરોધી (Microbiostatic)** કહે છે. જેમ કે પેનિસિલિન, એમિનોગ્લાયકોસાઇડ, ઓફ્લોક્સેસિન વગેરે બૅક્ટેરિયાનાશક (Bactericidal) અને ઇરિથ્રોમાયસીન, ટેટ્રાસાયક્લીન, ક્લોરએમ્ફેનિકોલ વગેરે બૅક્ટેરિયાનિરોધી (Bacteriostatic) છે.

(માત્ર જાણકારી માટે)



પેનિસિલિનનું સામાન્ય બંધારણ



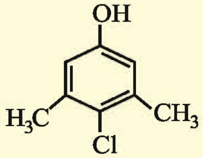
ક્લોરએમ્ફેનિકોલ

પ્રતિજીવીઓના નામકરણની રીતો પણ રસપ્રદ છે. કેટલાક પ્રતિજીવીઓના નામ બૅક્ટેરિયાના નામ પરથી પડેલા છે. દા.ત., પેનિસિલિયમ નોટેટમ પરથી પેનિસિલિન, સ્ટ્રેપ્ટોમાઇસેસ ગ્રિસિયસ પરથી સ્ટ્રેપ્ટોમાયસીન. કેટલાક નામો જે સ્થાનમાંથી માટીનો સૌપ્રથમ નમૂનો વપરાયેલ હોય તે સ્થાન પરથી પડ્યા છે. દા.ત., અન્ગોલા (Angola) પરથી અન્ગોલામાયસીન (Angolamycin). કેટલાક નામો પ્રયોગશાળાના કે કારખાનાના નામ પરથી પડ્યા છે. દા.ત., હેમાઇસીન (Hemycin) હિન્દુસ્તાન એન્ટિબાયોટિક્સ લિમિટેડ (Hindustan Antibiotics Ltd.) પરથી પડ્યું છે. કેટલાક નામો શોધ કરનાર વૈજ્ઞાનિકોના સગાં, દર્દી, સેક્રેટરી વગેરેના નામ પરથી પડ્યા છે. દા.ત., હેલિનિન (Halinin) પત્નીના નામ પરથી, સીરામાયસેટીન (Seramycetin) સાસુના નામ પરથી, વર્નામાયસીન (Vernamycin) સેક્રેટરીના નામ પરથી, બેસિટ્રેસિન (Bacitracin) ટ્રેસી (Tracey) નામના દર્દી (જેના ઘામાંથી આ પ્રતિજીવી બનાવવા માટેના જીવાણુઓ લીધા હતા) પરથી પાડવામાં આવ્યા છે.

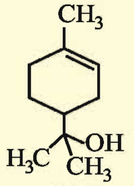
(B) જીવાણુનાશી અને સંક્રમણહારકો : જીવાણુનાશી અને સંક્રમણહારકો એવા રસાયણો છે કે જે સૂક્ષ્મજીવાણુઓનો નાશ કરે છે અથવા તેમની વૃદ્ધિ અટકાવે છે. **જીવાણુનાશી પદાર્થો, જીવંતપેશીઓને જીવાણુરહિત બનાવવા માટે ઉપયોગી છે.** કોગળા કરીને મુખને જીવાણુરહિત બનાવવા તથા ઘા ઉપર ઔષધો લગાડીને જીવાણુરહિત કરવા માટે જીવાણુનાશી પદાર્થો વપરાય છે. પોટૅશિયમ પરમૅંગેનેટ, ફ્યુરાસિન અને સોફ્રામાયસીન વગેરે જીવાણુનાશી પદાર્થોના ઉદાહરણ છે. તેને પ્રતિજીવીઓની જેમ પેટમાં દાખલ કરવાના હોતા નથી. જીવાણુનાશી તરીકે વપરાતું ડેટોલ, ક્લોરોઝાયલેનોલ અને ટર્પીનીઓલનું મિશ્રણ છે. સાબુમાં જીવાણુનાશી ગુણધર્મ લાવવા માટે તેમાં બાયથાયેનોલ ઉમેરવામાં આવે છે. આયોડિન વધુ સક્રિય જીવાણુનાશી છે. તેનું 2-3%નું આલ્કોહૉલ-પાણીના મિશ્રણમાં બનાવેલું દ્રાવણ ટિંકચર આયોડિન (tincture of iodine) તરીકે ઓળખાય છે જે ઘાને જીવાણુમુક્ત કરવા વપરાય છે. બોરિક ઍસિડનું મંદ જલીય દ્રાવણ નિર્બળ જીવાણુનાશી તરીકે વર્તે છે. તે આંખોને જીવાણુમુક્ત કરવાના વૉશિંગ સૉલ્યુશન તરીકે વપરાય છે.

સામાન્ય રીતે **સંક્રમણહારકો નિર્જીવ વસ્તુઓને (દીવાલો, ભોંયતળિયું, સ્નાનાગાર વગેરે) જીવાણુરહિત બનાવવા માટે વપરાય છે.** ક્લોરિનની 0.2 થી 0.4 ppm સાંદ્રતા ધરાવતું જલીય દ્રાવણ તથા સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડ વાયુની અતિ અલ્પ સાંદ્રતા સંક્રમણહારક તરીકે વર્તે છે. સંક્રમણહારક પદાર્થોની ક્રિયાશીલતા **ફિનૉલ ગુણાંક (Phenol coefficient)** દ્વારા દર્શાવાય છે. આ ગુણક 10 હોય તો તેનો અર્થ ફિનૉલ કરતાં 10 ગણી સંક્રમણહારક સક્રિયતા છે તેવો થાય છે. સામાન્ય રીતે આ સક્રિયતાની ચકાસણી સાલ્મોનેલા ટાયફોસા (Salmonella typhosa) જીવાણુઓ પર કરવામાં આવે છે. એક જ પદાર્થ તેની જુદી જુદી સાંદ્રતાએ જીવાણુનાશી કે સંક્રમણહારક તરીકે વર્તી શકે છે. દા.ત., ફિનૉલ 0.2 % સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ જીવાણુનાશી તરીકે અને 1% સાંદ્રતાવાળું દ્રાવણ સંક્રમણહારક તરીકે વપરાય છે.

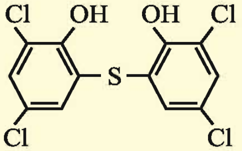
(માત્ર જાણકારી માટે)



ક્લોરોઝાયલેનોલ



ટર્પીનીઓલ



બાયથાયેનોલ

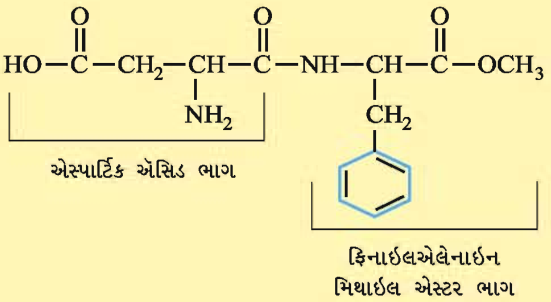
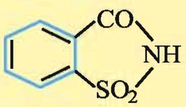
(5) ગર્ભનિરોધક ઔષધો : આધુનિક ઔષધો અને જાહેર સ્વાસ્થ્યનું ઊંચું ધોરણ શક્ય બનવાને લીધે મનુષ્યનું સરેરાશ આયુષ્ય વધ્યું છે. આથી વસ્તી પણ વધતી જાય છે. વસ્તીવધારાને કારણે સામાજિક પ્રશ્નો જેવા કે અન્ન, વસ્ત્ર અને નિવાસના મર્યાદિત સ્રોત, પ્રદૂષણ, બેકારી વગેરે જોવા મળે છે. તેથી વસ્તીવધારાને નિયંત્રણમાં રાખવો તે દરેક નાગરિકની ફરજ બની ગઈ છે. આ માટે ગર્ભાધાન અટકાવવાના ઉપાયોની મદદ લેવી પડે છે. જે રાસાયણિક પદાર્થો ગર્ભાધાન અટકાવવામાં વપરાય છે તેને **ગર્ભનિરોધક ઔષધો (Antifertility Drugs)** કહે છે. ઍસ્ટ્રોજન તથા પ્રોજેસ્ટેરોનમાં આ કાર્યક્ષમતા છે. આ માટે ઍસ્ટ્રોજેનિક અને પ્રોજેસ્ટોજેનિક સંયોજનોનું મિશ્રણ ગોળી (pill) રૂપે વપરાય છે. તેને ગર્ભનિરોધક ગોળી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સ્ત્રીઓ આ ગોળીનો ઉપયોગ મુખ વાટે લઈને કરે છે. આવા એક મિશ્રણમાં મેસ્ટ્રેનોલ (ઍસ્ટ્રોજેનિક) અને નોરએથિન્ડ્રોન (પ્રોજેસ્ટોજેનિક) વપરાય છે.

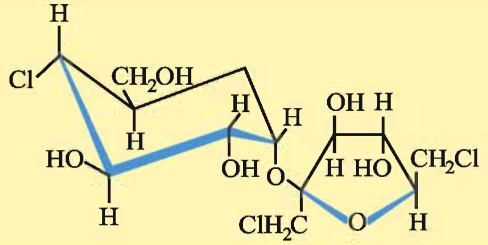
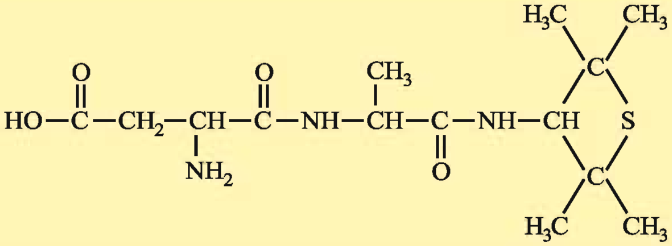
9.6 ખાદ્ય પદાર્થમાં રસાયણો (Chemicals in Food)

ખાદ્ય પદાર્થમાં તેની જાળવણી માટે, તેનું આકર્ષણ વધારવા માટે તથા તેનું પોષણમૂલ્ય વધારવા માટે ચોક્કસ રસાયણો ઉમેરવામાં આવે છે. આ પદાર્થો તરીકે ખાદ્યરંગકો, સુગંધિત અને ગળ્યા પદાર્થો, ચરબી તથા સ્થાયીકર્તા પદાર્થો, ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ, પરિરક્ષકો (preservatives), પોષણપૂરક પદાર્થો જેવા કે ખનિજ તત્ત્વો, વિટામિન અને એમિનો ઍસિડ વગેરે હોય છે. અહીં આપણે આ પૈકીના અગત્યના પદાર્થો વિશે અભ્યાસ કરીશું.

(1) કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થો : મોટાભાગની વ્યક્તિઓ જાડાપણું અથવા મેદસ્વિતા (obesity)થી પીડાય છે. મેદસ્વિતાને કારણે ઘણા રોગો થવાની શક્યતા રહે છે. મેદસ્વિતાને દૂર કરવા માટે ખાદ્ય પદાર્થમાં શર્કરાને સ્થાને કેલરીરહિત કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થોનો ઉપયોગ વધ્યો છે. એસ્પાર્ટેમ, સેકેરીન, સુક્રોલોઝ અને એલિટેમ જાણીતા કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થો છે. તેમનું ગળપણ સુક્રોઝ કરતાં અનુક્રમે 160, 550, 600, 2000 ગણું વધુ છે. વળી તેઓ શરીરને ઓછી માત્રામાં કેલરી આપતા પદાર્થો છે. એસ્પાર્ટેમ માત્ર ઠંડા ખાદ્ય પદાર્થ તથા ઠંડા પીણામાં જ વપરાય છે. કારણ કે તે રસોઈ બનાવવાના તાપમાને અસ્થાયી છે. સુક્રોલોઝનો દેખાવ તથા સ્વાદ શર્કરા જેવા છે. તે રસોઈ બનાવવાના તાપમાને પણ સ્થાયી છે. કોષ્ટક 9.1માં અગત્યના કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થોના બંધારણ દર્શાવ્યા છે.

કોષ્ટક 9.1 કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થો

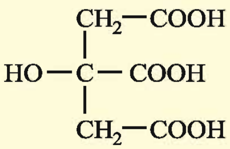
કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થો	બંધારણીય સૂત્ર (માત્ર જાણકારી માટે)	સુક્રોઝની સરખામણીમાં ગળપણ
એસ્પાર્ટેમ		160
સેકેરીન		550

સુક્રોલોઝ		600
એલિટેમ		2000

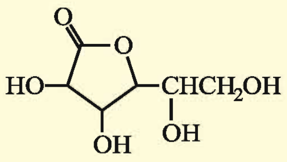
(2) ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષકો : ખાદ્ય પદાર્થોને ફૂગ જેવા સૂક્ષ્મજીવાણુથી બગડતા અટકાવવા માટે અથવા લાંબો સમય જાળવવા માટે વપરાતા રાસાયણિક પદાર્થોને **ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષકો** કહે છે. સામાન્ય રીતે રોજિંદા જીવનમાં આપણે મીઠું, ખાંડ તથા વનસ્પતિ તેલનો ખાદ્ય પદાર્થના પરિરક્ષક તરીકે ઘરગથ્થું ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ ઉપરાંત સોડિયમ બેન્ઝોએટ, સોડિયમ મેટાબાયસલ્ફાઇટ તથા પ્રોપિયોનિક ઍસિડ અને સોર્બિક ઍસિડના ક્ષાર પણ ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષક તરીકે ખાદ્યઉદ્યોગમાં વપરાય છે.

(3) ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ : કેટલાક રાસાયણિક પદાર્થોને ખાદ્ય પદાર્થોમાં ઉમેરવાથી તેના પર થતી ઑક્સિજનની અસર ધીમી પડતાં ખોરાકની જાળવણી લાંબા સમય સુધી થાય છે. આ પ્રકારના રાસાયણિક પદાર્થોને **ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ** કહે છે. ઑક્સિજન પ્રત્યે ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ વધુ ક્રિયાશીલ હોવાથી ખોરાકને રક્ષણ મળે છે. સાઇટ્રિક ઍસિડ, એસ્કોર્બિક ઍસિડ, બ્યુટાઇલેટેડ હાઇડ્રૉક્સિ ટૉલ્યુઇન (BHT) અને બ્યુટાઇલેટેડ હાઇડ્રૉક્સિ ઍનિસોલ (BHA) અગત્યના ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ છે.

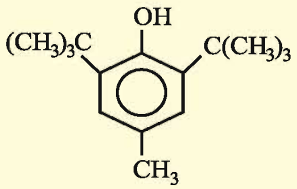
(માત્ર જાણકારી માટે)



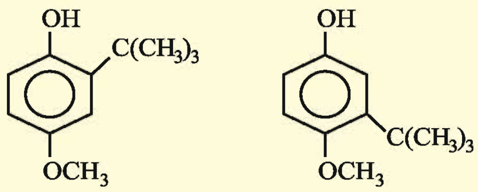
સાઇટ્રિક ઍસિડ



એસ્કોર્બિક ઍસિડ



બ્યુટાઇલેટેડ હાઇડ્રૉક્સિ ટૉલ્યુઇન (BHT)



બ્યુટાઇલેટેડ હાઇડ્રૉક્સિ ઍનિસોલ (BHA)
(BHA, બે સમઘટકોનું મિશ્રણ છે.)

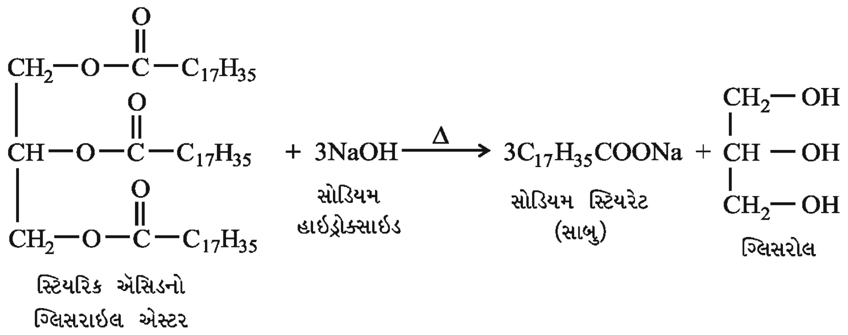
(4) ખાદ્ય રંગકો : કેટલાક રાસાયણિક પદાર્થો કે જે ઘણુંખરું રંગકો છે, તેને ખાદ્ય પદાર્થોમાં ઉમેરવાથી તે રંગીન બને છે. આ પ્રકારના રાસાયણિક પદાર્થોને **ખાદ્ય રંગકો** કહે છે. β-કેરોટીન, કેરેમલ, ટેટ્રાઝાઇન, આર્નેટો ખાદ્ય રંગકો છે.

9.7 સફાઈકર્તા પદાર્થો (Cleansing Agents)

સપાટી પર ચોંટેલા મેલ કે તૈલી પદાર્થોને દૂર કરવા વપરાતા રસાયણોને **સફાઈકર્તા પદાર્થો** કહે છે. સાબુ (soaps) અને સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો (synthetic detergents) અગત્યના સફાઈકર્તા પદાર્થો છે. આ પદાર્થો પાણીના સફાઈ કરવાના ગુણધર્મમાં વધારો કરે છે.

9.7.1 સાબુ (Soap) :

સાબુ, ફેટીઍસિડ(સ્ટિયરિક ઍસિડ, ઑલિક ઍસિડ, પામિટિક ઍસિડ)ના સોડિયમ કે પોટૅશિયમ ક્ષાર છે. વનસ્પતિ તેલ કે પ્રાણિજ ચરબી, જે ફેટીઍસિડના ગ્લિસરાઇલ એસ્ટર છે તેને સોડિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડ કે પોટૅશિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડના જલીય દ્રાવણ સાથે ગરમ કરતાં ફેટીઍસિડનો સોડિયમ ક્ષાર અને ગ્લિસરોલ બને છે. સાબુ બનવાની આ પ્રક્રિયાને **સાબુનીકરણ (saponification)** કહે છે.



રોજિંદા જીવનમાં આપણને અનેક પ્રકારના સાબુ જોવા મળે છે. જેમ કે નાહવાનો સાબુ, ધોવાનો સાબુ, દાઢી કરવા માટેનો સાબુ, ઔષધિયુક્ત સાબુ વગેરે. આ પ્રકારના સાબુની બનાવટ દરમિયાન મૂળ પ્રક્રિયકો (ચરબી અને આલ્કલી) ઉપરાંત ચોક્કસ પ્રકારના પદાર્થો કે રસાયણો ઉમેરવામાં આવે છે. નાહવાનો સાબુ બનાવવા માટે ઉત્તમ ગુણવત્તાવાળું તેલ કે ચરબી અને આલ્કલી તરીકે પોટૅશિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડ વાપરવામાં આવે છે, કારણ કે તે સોડિયમ સાબુની સાપેક્ષમાં મૃદુ તથા ચામડીને સુંવાળી બનાવે છે. નાહવાના સાબુની બનાવટ દરમિયાન વધારાના આલ્કલીને દૂર કરવાની ખાસ કાળજી રાખવામાં આવે છે. ઉપરાંત જરૂરી રંગ અને સુગંધી પદાર્થો પણ ઉમેરવામાં આવે છે. દાઢી કરવાના સાબુની બનાવટ દરમિયાન ગ્લિસરોલ ઉમેરવામાં આવે છે, જેથી તે અને તેનાથી બનતું ફીણ ઝડપથી સુકાઈ જતું નથી. આ ઉપરાંત તેમાં રોઝીન (rosin) ઉમેરવામાં આવે છે, જે વધુ ફીણ ઉત્પન્ન કરનાર સોડિયમ રોઝીનેટ બનાવે છે. ઔષધિયુક્ત સાબુ (medicated soap) બનાવવા માટે તેમાં ડિઓડરન્ટ્સ ઉમેરવામાં આવે છે, જે પરસેવાના કારણે શરીરમાંથી આવતી દુર્ગંધને અટકાવે છે. **નાહવાના સાબુની ગુણવત્તા તેમાં રહેલ TFM(Total Fatty Matters)ના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે.** સાબુમાં જેમ TFMનું પ્રમાણ વધુ તેમ તે સાબુની ગુણવત્તા સારી કહેવાય છે. બહુ જ ઓછા TFMવાળા સાબુ શરીરની ચામડીને શુષ્ક બનાવી બળતરા ઉત્પન્ન કરે છે. BIS (Bureau of Indian Standards) દ્વારા નાહવાના સાબુની ગુણવત્તા માટે TFMના મૂલ્યો નક્કી કર્યા છે, તે મુજબ 76 % કે તેથી વધુ TFM ધરાવતા સાબુને ગ્રેડ-1, 65 % કે તેથી વધુ પણ 76 ટકાથી ઓછા TFM ધરાવતા સાબુને ગ્રેડ-2 અને 60 % કે તેથી વધુ પણ 65 ટકાથી ઓછા TFM ધરાવતા સાબુને ગ્રેડ-3 આપવામાં આવે છે. નાહવાના દરેક સાબુ પર TFMનું ટકાવાર પ્રમાણ અથવા તેનો ગ્રેડ દર્શાવવો ફરજિયાત હોવાથી મોટાભાગના નાહવાના સાબુ પર આ મૂલ્ય દર્શાવેલ હોય છે. વિદ્યાર્થીમિત્રો, તમે નાહવા માટે ઉપયોગમાં લેતાં સાબુના રૅપર પર આ વિગત જરૂરથી જોશો, જેથી તે સાબુની ગુણવત્તા તમે જાણી શકો અને તેનો ઉપયોગ કરવા વિશે વિચારી શકો.

સાબુની મર્યાદા :

- સાબુ ઍસિડિક માધ્યમમાં મુક્ત ફેટીઍસિડમાં ફેરવાય છે. આ ફેટીઍસિડ પાણીમાં અદ્રાવ્ય હોય છે. આ ફેટીઍસિડ સફાઈકર્તા તરીકે વર્તતા નથી.

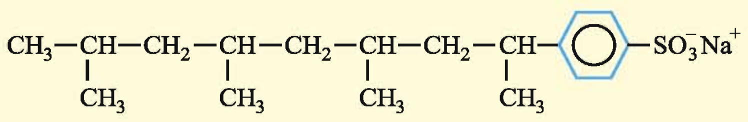
$$C_{17}H_{35}COONa + H^+ \rightarrow C_{17}H_{35}COOH + Na^+$$

સાબુ ફેટીઍસિડ (પાણીમાં અદ્રાવ્ય)

- સાબુ કઠિન પાણી સાથે ફીણ ઉત્પન્ન કરતા નથી. કારણ કે તે કઠિન પાણીમાં રહેલા કૅલ્શિયમ અને મૅગ્નેશિયમ આયન સાથે પ્રક્રિયા કરીને પાણીમાં અદ્રાવ્ય ફેટીઍસિડના કૅલ્શિયમ અને મૅગ્નેશિયમ ક્ષાર બનાવે છે. આમ, કઠિન પાણી સાથે સાબુનો ઉપયોગ કરતા સાબુનો વ્યય થાય છે અને સફાઈનો હેતુ સિદ્ધ થતો નથી.

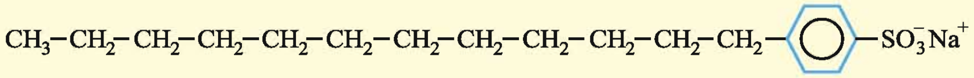
9.7.2 સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલક (Synthetic Detergents) :

સાબુની મર્યાદાને દૂર કરી, સાબુ જેટલી જ સફાઈક્ષમતા ધરાવતા પદાર્થને વિકસાવવામાં આવ્યો જેને સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલક કહે છે. **રાસાયણિક રીતે સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો કાર્બનિક સલ્ફોનિક ઍસિડના સોડિયમ ક્ષાર છે.** સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલક ઍસિડિક માધ્યમમાં કે કઠિન પાણી સાથે પણ સફાઈક્ષમતા દાખવી શકે છે. શાખીય આલ્કાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ (ABS) અને રેખીય આલ્કાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ(LAS)ના સોડિયમ ક્ષાર સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકના ઉદાહરણ છે. આ પ્રક્ષાલકોમાં ઍરોમૅટિક વલય સાથે જોડાયેલ શૃંખલામાં 10થી 14 કાર્બન પરમાણુઓ હોય છે.



શાખીય સોડિયમ ડોડેસાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ

(ABS પ્રક્ષાલક)



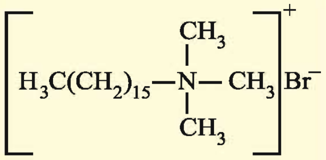
રેખીય સોડિયમ ડોડેસાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ

(LAS પ્રક્ષાલક)

પ્રક્ષાલકોનું વર્ગીકરણ : જલીય માધ્યમમાં પ્રક્ષાલકના અણુઓની બંધારણીય સ્થિતિ પરથી તેનું વર્ગીકરણ ત્રણ પ્રકારમાં થાય છે : (i) એનાયનીય પ્રક્ષાલક (ii) કેટાયનીય પ્રક્ષાલક (iii) બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક

(i) એનાયનીય પ્રક્ષાલક : જે પ્રક્ષાલક જલીય માધ્યમમાં ઋણ આયન સ્વરૂપે હોય તેને **એનાયનીય પ્રક્ષાલક** કહે છે. તે મંદ ઍસિડિક માધ્યમમાં પણ અસરકારક હોય છે. આ પ્રકારના પ્રક્ષાલક ઘરગથ્થું વપરાશ માટે ઉપયોગી હોય છે. ABS અને LAS એનાયનીય પ્રક્ષાલક છે.

(ii) કેટાયનીય પ્રક્ષાલક : જે પ્રક્ષાલક જલીય માધ્યમમાં ધન આયન સ્વરૂપે હોય તેને **કેટાયનીય પ્રક્ષાલક** કહે છે. આ પ્રકારના પ્રક્ષાલકો જંતુનાશક તરીકેના ગુણધર્મો ધરાવતા હોવાથી હૉસ્પિટલમાં સફાઈકામ માટે તેમજ સૌંદર્ય-પ્રસાધનો બનાવવા માટે ઉપયોગી છે. સિટાઇલ ટ્રાયમિથાઇલ એમોનિયમ બ્રોમાઇડ અને તેના જેવા ચતુર્થક એમાઇન કેટાયનીય પ્રક્ષાલક છે. તે વાળના કન્ડિશનરમાં વપરાય છે.



સિટાઇલ ટ્રાયમિથાઇલ
એમોનિયમ બ્રોમાઇડ

(iii) બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક : જે પ્રક્ષાલક જલીય માધ્યમમાં ધન આયન કે ઋણ આયન સ્વરૂપે હોતાં નથી તેને **બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક** કહે છે. આ પ્રક્ષાલકનો ઉપયોગ કાચ કે ચિનાઈ માટીના સાધનો સાફ કરવા માટે થાય છે. પોલિઇથિલિન ગ્લાયકોલ અને સ્ટિયરિક ઍસિડમાંથી બનતો એસ્ટર આ પ્રકારનો પ્રક્ષાલક છે.

$$\underset{\text{સ્ટિયરિક ઍસિડ}}{CH_3(CH_2)_{16}COOH} + \underset{\text{પોલિઇથિલિન ગ્લાયકોલ}}{HO(CH_2CH_2O)_nCH_2CH_2OH} \xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક}}{CH_3(CH_2)_{16}COO(CH_2CH_2O)_nCH_2CH_2OH}$$

બાયોસૉફ્ટ અને બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલકો : રોજિંદા જીવનમાં વપરાતા પ્રક્ષાલકો ગટર મારફતે સુએઝ ફાર્મમાં જમા થાય છે. સુએઝ ફાર્મમાં આવતા કાર્બનિક પદાર્થોનું સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા વિઘટન થાય છે. આ વિઘટનથી કાર્બનિક પદાર્થોનું સરળ અકાર્બનિક અણુ અને આયનમાં રૂપાંતર થાય છે. જે પ્રક્ષાલકોનું વિઘટન સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા સરળતાથી થાય તેને **બાયોસૉફ્ટ પ્રક્ષાલકો** કહે છે. સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા જે પ્રક્ષાલકોનું વિઘટન થતું નથી અથવા બહુ ધીમે થાય છે તેને **બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલકો** કહે છે. LASમાં રેખીય આલ્કાઇલ સમૂહ હોવાથી તેનું સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા સરળતાથી વિઘટન થાય છે, તેથી તે બાયોસૉફ્ટ પ્રક્ષાલક તરીકે ઓળખાય છે. જ્યારે ABSમાં શાખીય આલ્કાઇલ સમૂહ હોવાથી તેનું સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા સરળતાથી વિઘટન થતું નથી. તેથી તે બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલક તરીકે ઓળખાય છે. બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલકો જળપ્રદૂષણમાં વધારો કરે છે.

સારાંશ

- આપણા રોજિંદા જીવનમાં રસાયણવિજ્ઞાન સીધી અથવા આડકતરી રીતે સંકળાયેલું છે. આ એકમમાં આપણે ઔષધો, ખાદ્ય પદાર્થ અને સફાઈકર્તા પદાર્થોમાં રસાયણવિજ્ઞાનની ઉપયોગિતા વિશે સમજ્યા છીએ.

ઔષધો

- રાસાયણિક પદાર્થોની ઉપયોગિતા અંગેના સંશોધનના ફળસ્વરૂપ વીસમી સદીની શરૂઆતમાં રસાયણોનો ઉપયોગ રોગની સારવારમાં થવા માંડ્યો હતો.
- રોગ પેદા કરનાર પરજીવીઓનો (વિષાણુ, ફૂગ, યીસ્ટ, જીવાણુ, પ્રોટોઝોઆ, કૃમિ) શરીરમાં જ રસાયણો વડે નાશ કરવાનું કે તેમની વૃદ્ધિ અટકાવવાનું શક્ય બનાવનાર ચિકિત્સાપદ્ધતિને રસાયણચિકિત્સા (Chemotherapy) કહે છે.
- એહ્રલિચે નિદ્રારોગ તથા સિફિલિસ જેવા ચામડીના રોગો માટે આર્સેનિકયુક્ત સંયોજનોનું સંશ્લેષણ કર્યું હતું. આ કાર્ય માટે તેને 1908માં નોબેલ પારિતોષિક એનાયત કરવામાં આવ્યું હતું.
- એહ્રલિચના રસાયણચિકિત્સા સંદર્ભના સફળ પ્રયત્નોને કારણે તેને રસાયણચિકિત્સાના પિતા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- ઔષધોને (1) ઔષધીય ગુણને આધારે (2) ઔષધોના કાર્યને આધારે (3) ઔષધોના રાસાયણિક બંધારણને આધારે (4) ઔષધોના આણ્વિય લક્ષ્યને આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે.
- આપણા શરીરમાં ઉત્સેચક (enzyme) અને ગ્રાહી પદાર્થો (receptors) મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. ઔષધો, ઉત્સેચક અને ગ્રાહી પદાર્થો સાથે આંતરક્રિયા કરી તેમની નકારાત્મક અસરને રોકે છે.

ઔષધોના જુદા જુદા વર્ગોની ચિકિત્સીય અસર

ક્રમ	ઔષધ	ઉપયોગ	ઉદાહરણ	નોંધ
(1)	પ્રતિઍસિડ પદાર્થો (Antacids)	ઍસિડિટીને રોકવા માટે	સોડિયમ હાઇડ્રોજન કાર્બોનેટ, ઍલ્યુમિનિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડ અને મૅગ્નેશિયમ હાઇડ્રૉક્સાઇડનું મિશ્રણ	ઍસિડિટીથી ઉદ્ભવતી અસરમાં રાહત આપે છે પણ તેના કારણોને રોકતી નથી.
(2)	પ્રતિહિસ્ટામાઇન ઔષધો (Antihis-tamine Drugs)	ઍસિડિટીના ઉપચારમાં	પ્રતિઍસિડ પદાર્થો તરીકે : સિમેટિડિન, રૅનિટિડિન પ્રતિએલર્જી ઔષધો તરીકે : બ્રોમફિનીરામાઇન, ટર્ફેનાડીન	પ્રતિહિસ્ટામાઇન તરીકે વર્તતી પ્રતિઍસિડ ઔષધોને પ્રતિ-ઍલર્જી ઔષધ તરીકે કે પ્રતિ-ઍલર્જી ઔષધોને પ્રતિઍસિડ ઔષધ તરીકે ઉપયોગમાં લઈ શકાતી નથી.
(3)	ચેતાતંત્રને સક્રિય-કર્તા ઔષધો (Neurologically Active Drugs)			ચેતા અને ગ્રાહી પદાર્થ વચ્ચેની સંદેશા આપ-લે ક્રિયાવિધિને અસર કરે છે.
	(A) પ્રશાંતકો (Tranquilizers)	ચિંતા, તણાવ, તામસી પ્રકૃતિમાં રાહત મેળવવા	આઇપ્રોનિયાઝિડ, ફિનેલ્ઝીન, ક્લોરડાયાઝેપોક્સાઇડ, મેપ્રોબામેટ, બાર્બિટ્યુરિક ઍસિડ વ્યુત્પન્નો જેવા કે વેરોનાલ, એમાયટાલ, નેમ્બ્યુટાલ, લ્યુમિનાલ, સેકોનાલ	આ ઔષધો નિદ્રાકારી છે.
	(B) વેદનાહર ઔષધો (Analgesic Drugs)			
	(i) બિનમાદક	શરીરનો દુખાવો, તાવ, રુધિર જામી જવુંના ઉપચારમાં	પેરાસિટામોલ, ઍસ્પિરીન	દર્દીમાં ઘેન કે ઉત્તેજના જેવી સ્થિતિ આવતી નથી.
	(ii) માદક	શરીરના દુખાવાના ઉપચારમાં	મોર્ફીન	દર્દીમાં ઘેન કે ઉત્તેજના જોવા મળે છે.
(4)	પ્રતિસૂક્ષ્મજીવી ઔષધો (Antimic-robial Drugs)			સૂક્ષ્મજીવોની રોગકારક ક્રિયાને અટકાવે છે કે નાશ કરે છે.
	(A) પ્રતિજીવીઓ (Antibiotics)	સૂક્ષ્મજીવોની વૃદ્ધિને અટકાવે છે અથવા તેમનો નાશ કરે છે.	પેનિસિલિન, ટેટ્રાસાયક્લીન, ક્લોરઍમ્ફેનિકોલ, ઍમિનો-ગ્લાયકોસાઇડ, ઑફ્લોક્સેસિન, ઇરિથ્રોમાયસીન	

	(B) જીવાણુનાશી ઔષધો (Antiseptic Drugs)	જીવંત પેશીઓને જીવાણુરહિત કરવા	પોટૅશિયમ પરમૅંગેનેટ, ટિંક્ચર આયોડિન, ફ્યુરાસિન, સોફ્રામાયસીન, બોરિક ઍસિડ, 0.2 % સાંદ્રતાવાળું ફિનૉલનું જલીય દ્રાવણ	
	(C) સંક્રમણહારકો (Disinfectants)	નિર્જીવ વસ્તુને જીવાણુરહિત કરવા	0.2થી 0.4 ppm સાંદ્રતા ધરાવતું ક્લોરિન જળ, સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડનું મંદ દ્રાવણ, 1 % સાંદ્રતાવાળુ ફિનૉલનું જલીય દ્રાવણ	
(5)	ગર્ભનિરોધક ઔષધો (Antifertility Drugs)	ગર્ભાધાન અટકાવવા માટે	મેસ્ટ્રેનોલ (એસ્ટ્રૉજેનિક) અને નોરએથિન્ડ્રૉન (પ્રોજેસ્ટોજેનિક)નું મિશ્રણ	આ ઔષધો સ્ત્રીઓ માટે છે, જેની ગોળીઓ મુખ વાટે લેવાની હોય છે.

ખાદ્ય પદાર્થ

- ખાદ્ય પદાર્થની જાળવણી માટે, તેનું આકર્ષણ વધારવા માટે તથા તેનું પોષણમૂલ્ય વધારવા માટે તેમાં ચોક્કસ રસાયણો ઉમેરવામાં આવે છે.

ખાદ્ય પદાર્થમાં ઉમેરવામાં આવતા અગત્યના પદાર્થો

ક્રમ	પદાર્થો	ઉદાહરણ	મહત્ત્વ
(1)	કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થો	એસ્પાર્ટેમ, સેકેરીન, સુક્રોલોઝ, એલિટેમ	તેમનું ગળપણ સામાન્ય ખાંડ કરતાં વધારે છે પણ શરીરને ઓછી કૅલરી આપે છે.
(2)	ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષકો	મીઠું, ખાંડ, વનસ્પતિ તેલ, સોડિયમ બેન્ઝોએટ, સોડિયમ મેટાબાયસલ્ફાઇટ, પ્રોપિયોનિક ઍસિડના ક્ષાર, સોર્બિક ઍસિડના ક્ષાર	ખાદ્ય પદાર્થને સૂક્ષ્મજીવોથી બગડતા અટકાવવા માટે
(3)	ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ	સાઇટ્રિક ઍસિડ, એસ્કોર્બિક ઍસિડ, બ્યુટાઇલેટેડ હાઇડ્રૉક્સિ ટૉલ્યુઇન (BHT) બ્યુટાઇલેટેડ હાઇડ્રૉક્સિ ઍનિસોલ (BHA)	ખાદ્ય પદાર્થ પર ઑક્સિજનની અસર ધીમી પાડી ખોરાકને લાંબો સમય જાળવી શકે છે
(4)	ખાદ્ય રંગકો	β-કેરોટીન, કેરેમલ, ટેટ્રાઝાઇન, આર્નેટો	ખાદ્ય પદાર્થને રંગીન બનાવે છે.

સફાઈકર્તા પદાર્થો

- સપાટી પર ચોંટેલા મેલ કે તૈલી પદાર્થોને દૂર કરવા વપરાતા પદાર્થોને સફાઈકર્તા પદાર્થો (Cleansing Agents) કહે છે.
- સાબુ (Soaps) અને સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો (Synthetic detergents) અગત્યના સફાઈકર્તા પદાર્થો છે.

- વનસ્પતિ તેલ કે પ્રાણિજ ચરબી + સોડિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ અથવા પોટૅશિયમ હાઇડ્રોક્સાઇડ $\xrightarrow[\text{સાબુનીકરણ}]{\Delta}$ ફૅટીઍસિડનો સોડિયમ ક્ષાર (સાબુ) + ગ્લિસરોલ

- સાબુ, ઍસિડિક માધ્યમ કે કઠિન પાણી સાથે અદ્રાવ્ય પદાર્થ ઉત્પન્ન કરે છે. આ સંજોગોમાં સાબુનો વ્યય થાય છે અને સફાઈનો હેતુ સિદ્ધ થતો નથી.
- કાર્બનિક સલ્ફોનિક ઍસિડના સોડિયમ ક્ષારને સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલક કહે છે. દા.ત., શાખીય આલ્કાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ (ABS) અને રેખીય આલ્કાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટ(LAS)નો સોડિયમ ક્ષાર.

સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો

એનાયનીય પ્રક્ષાલક
દા.ત.,
- શાખીય આલ્કાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટનો સોડિયમ ક્ષાર
- રેખીય આલ્કાઇલ બેન્ઝિન સલ્ફોનેટનો સોડિમય ક્ષાર

કેટાયનીય પ્રક્ષાલક
દા.ત.,
- સિટાઇલ ટ્રાયમિથાઇલ એમોનિયમ બ્રોમાઇડ

બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક
દા.ત.,
- પોલિઇથિલિન ગ્લાયકોલ અને સ્ટિયરિક ઍસિડમાંથી બનતો એસ્ટર

- જે પ્રક્ષાલકોનું વિઘટન સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા સરળતાથી થાય તેને બાયોસૉફ્ટ પ્રક્ષાલકો કહે છે. દા.ત., LAS પ્રક્ષાલકો
- સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા જે પ્રક્ષાલકોનું વિઘટન સરળતાથી થતું નથી અથવા બહુ ધીમે થાય છે તેને બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલકો કહે છે. દા.ત., ABS પ્રક્ષાલકો. આ પ્રક્ષાલકોનો ઉપયોગ જળપ્રદૂષણ વધારે છે.

સ્વાધ્યાય

1. આપેલા બહુવિકલ્પમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

(1) રસાયણચિકિત્સાના પિતા તરીકે કોણ ઓળખાય છે ?

(A) ઍલેક્ઝાન્ડર ફ્લેમિંગ (B) હાવર્ડ ફ્લોર

(C) પૌલ એહ્રલિચ (D) અર્નસ્ટ બોરિસ ચેઇન

(2) ઘા કે જખમને નુકસાન પહોંચાડનાર સૂક્ષ્મજીવોનો નાશ કરનાર કે તેની વૃદ્ધિ અટકાવનાર ઔષધોને શું કહે છે ?

(A) પ્રશાંતકો (B) પ્રતિજીવીઓ (C) જીવાણુનાશી (D) સંક્રમણહારકો

(3) નીચેના પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) જે ઔષધ સંદેશાવાહકને સ્થાને ગ્રાહી પદાર્થ સાથે જોડાઈને કોષની પ્રત્યાયન ક્રિયાને રોકે છે તેને એગોનિસ્ટ્સ કહે છે.

(B) જે ઔષધને ગ્રાહી પદાર્થ કુદરતી સંદેશાવાહક સમજી સ્વીકારે છે અને પ્રત્યાયન પ્રક્રિયા જળવાઈ રહે છે તેને એન્ટાગોનિસ્ટ્સ કહે છે.

(C) ઔષધો ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાનને બદલે જુદા સ્થાને જોડાય છે તે સ્થાનને એલોસ્ટેરિકસાઇટ કહે છે.

(D) પ્રક્રિયાર્થીને ઉત્સેચકના સક્રિય સ્થાને જોડનાર ઔષધોને ઉત્સેચક નિરોધક કહે છે.

(4) રેનિટિડિન કયા વર્ગની ઔષધિ છે ?

(A) પ્રતિહિસ્ટામાઇન ઔષધો (B) ચેતાતંત્રને સક્રિયકર્તા ઔષધો

(C) પ્રતિસૂક્ષ્મજીવી ઔષધો (D) ગર્ભનિરોધક ઔષધો

(5) નીચેના પૈકી કયું દ્રાવણ સંક્રમણહારક તરીકે વર્તે છે ?

(A) 1% સાંદ્રતાવાળું ફિનૉલનું જલીય દ્રાવણ

(B) 0.2% સાંદ્રતાવાળું ફિનૉલનું જલીય દ્રાવણ

(C) 2-3% સાંદ્રતાવાળું આયોડિનનું જલીય દ્રાવણ

(D) બોરિક ઍસિડનું મંદ જલીય દ્રાવણ

(6) ગળપણને આધારે નીચેના પૈકી કયો ક્રમ સાચો છે ?

(A) એસ્પાર્ટેમ > સુક્રોલોઝ > એલિટેમ > સેકેરીન

(B) એસ્પાર્ટેમ > સેકેરીન > સુક્રોલોઝ > એલિટેમ

(C) એલિટેમ > સુક્રોલોઝ > સેકેરીન > એસ્પાર્ટેમ

(D) સેકેરીન > એસ્પાર્ટેમ > એલિટેમ > સુક્રોલોઝ

(7) નીચેના પૈકી કઈ બે જોડ યોગ્ય છે ?

(a) ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષક – સોડિયમ બેન્ઝોએટ

(b) ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ – પ્રોપિયોનિક ઍસિડ

(c) ખાદ્ય રંગક – β-કેરોટિન

(d) કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થ – આર્નેટો

(A) a, b (B) a, c (C) a, d (D) b, d

(8) LAS ....

(A) કેટાયનીય પ્રક્ષાલક છે. (B) બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક છે.

(C) બાયોસૉફ્ટ પ્રક્ષાલક છે. (D) બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલક છે.

(9) ABS ....

(A) એનાયનીય પ્રક્ષાલક છે. (B) કેટાયનીય પ્રક્ષાલક છે.

(C) બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક છે. (D) બાયોસૉફ્ટ પ્રક્ષાલક છે.

(10) નીચેના પૈકી કયું ઔષધ વેદનાહર ઔષધ છે ?

(A) બાર્બિટ્યુરેટ્સ (B) પેનિસિલિન (C) રેનિટિડિન (D) પૅરાસિટામોલ

2. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર લખો :

(1) શરીરમાં ઉત્પન્ન થતું કયું રસાયણ માંસપેશીમાં બળતરા કે દુખાવો પેદા કરે છે ?

(2) ટિંક્ચર આયોડિન એટલે શું ?

(3) નિર્બળ જીવાણુનાશીનું ઉદાહરણ આપો.

(4) વધુ સક્રિય જીવાણુનાશીનું ઉદાહરણ આપો.

(5) સંક્રમણહારક પદાર્થની ક્રિયાશીલતા શેના દ્વારા દર્શાવાય છે ?

(6) રસોઈ બનાવવાના તાપમાને પણ સ્થાયી હોય તેવા કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થનું નામ જણાવો.

(7) દાઢી કરવાના સાબુમાં વધુ ફીણ ઉત્પન્ન કરનાર તરીકે કયો પદાર્થ ઉમેરવામાં આવે છે ?

(8) નીચે જણાવેલ પદાર્થોની વ્યાખ્યા આપો :

(i) રસાયણચિકિત્સા (ii) ઉત્સેચક નિરોધકો
(iii) સ્પર્ધાત્મક નિરોધકો (iv) ઍલોસ્ટેરિકસાઇટ
(v) રાસાયણિક સંદેશાવાહક (vi) ઍન્ટાગોનિસ્ટ્સ
(vii) એગોનિસ્ટ્સ (viii) પ્રતિઍસિડ પદાર્થો
(ix) બિનમાદક વેદનાહર ઔષધો (x) માદક વેદનાહર ઔષધો
(xi) તાપશામક ઔષધો (xii) પ્રતિસૂક્ષ્મજીવી ઔષધો
(xiii) પ્રતિજીવીઓ (xiv) સૂક્ષ્મજીવનાશક
(xv) સૂક્ષ્મજીવ નિરોધી (xvi) જીવાણુનાશી
(xvii) સંક્રમણહારકો (xviii) ગર્ભનિરોધક ઔષધો
(xix) ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષકો (xx) ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ
(xxi) ખાદ્ય રંગકો (xxii) સફાઈકર્તા પદાર્થ
(xxiii) સાબુ (xxiv) સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો
(xxv) એનાયનીય પ્રક્ષાલકો (xxvi) કેટાયનીય પ્રક્ષાલક
(xxvii) બિનઆયનીય પ્રક્ષાલક (xxviii) બાયોસૉફ્ટ પ્રક્ષાલક
(xxix) બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલક (xxx) પ્રતિવાઈરસ કારક

3. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(1) તફાવતના બે-બે મુદ્દા લખો :

(i) માદક – બિનમાદક વેદનાહર ઔષધો (ii) જીવાણુનાશી ઔષધો – સંક્રમણહારકો
(iii) સાબુ – સાંશ્લેષિત પ્રક્ષાલકો (iv) એનાયનીય – કેટાયનીય પ્રક્ષાલકો
(v) બાયોસૉફ્ટ – બાયોહાર્ડ પ્રક્ષાલકો

(2) નીચે જણાવેલ પદોર્થાના બે-બે ઉદાહરણ આપો :

(i) પ્રતિઍસિડ પદાર્થો (ii) પ્રતિઍલર્જી ઔષધો
(iii) પ્રશાંતકો (iv) પ્રતિજીવીઓ
(v) કૃત્રિમ ગળ્યા પદાર્થો (vi) ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષક
(vii) ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ (viii) ખાદ્ય રંગકો

4. નીચેના પ્રશ્નોના વિગતવાર ઉત્તર આપો :

(1) ઔષધોનું વર્ગીકરણ કઈ ચાર બાબતોને ધ્યાનમાં રાખીને કરવામાં આવે છે તે સમજાવો.
(2) ઔષધ-ઉત્સેચક આંતરક્રિયા સમજાવો.
(3) ઔષધ-ગ્રાહી પદાર્થ આંતરક્રિયા વર્ણવો.
(4) ખાદ્ય પદાર્થમાં ઉમેરવામાં આવતા ખાદ્ય પદાર્થ પરિરક્ષકો અને ઍન્ટિઑક્સિડન્ટ્સ વિશે ચર્ચા કરો.
(5) સાબુનીકરણ એટલે શું ? તેનું રાસાયણિક સમીકરણ લખો. નાહવાના સાબુ, ધોવાના સાબુ અને ઔષધિયુક્ત સાબુની બનાવટ દરમિયાન કયા વિશેષ પદાર્થો ઉમેરવામાં આવે છે તે જણાવો.
(6) પ્રક્ષાલકોનું વર્ગીકરણ ઉદાહરણસહિત સમજાવો.

•