

اکائی

16

روزمرہ زندگی میں کیمیا (Chemistry in Everyday Life)



5263CH16

مقاصد

- اس اکائی کا مطالعہ کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ
- اصطلاح 'کیمو تھیراپی' کی تشریح کر سکیں؛
- ڈرگس کی درجہ بندی کی بنیاد کا بیان کر سکیں؛
- انزائم اور رسپیٹر کے ڈرگ ٹارگیٹ باہمی عمل کی تشریح کر سکیں؛
- جسم میں ڈرگس کے طریقہ کار کی تشریح کر سکیں؛
- مصنوعی Sweetening agents اور غذا کو محفوظ رکھنے والے ایجنٹ (Preservative) کے بارے میں جان سکیں؛
- Cleansing agents کی کیمیا سے بحث کر سکیں۔

زندہ منظر نامہ سے مجرد خیال تک اور مجرد خیال سے عمل تک۔

وی۔ آئی۔ لینن

اب تک آپ نے کیمیا کے بنیادی اصولوں کا مطالعہ کیا ہے اور اس حقیقت کو بھی تسلیم کیا کہ انسانی زندگی کا ہر گوشہ اس سے متاثر ہے۔ کیمیا کے اصولوں کا استعمال انسانی مفاد کے لیے کیا گیا ہے۔ ذرا صفائی ستھرائی پر غور کیجیے۔ صابن، ڈٹر جنٹ، گھروں میں استعمال ہونے والے پلچ، ٹوتھ پیسٹ وغیرہ جیسی اشیاء آپ کے ذہن میں آ جاتی ہیں۔ خوبصورت کپڑوں کی طرف دیکھیے تو آپ کے ذہن میں فوراً کپڑا بنانے کے لیے تالیفی ریشوں کے کیمکس اور انہیں رنگ عطا کرنے والے کیمکس آ جاتے ہیں۔ غذائی اشیاء — ایک مرتبہ پھر ایسی متعدد کیمیائی اشیاء آپ کے ذہن میں ہوں گی جن کا مطالعہ آپ گزشتہ اکائی میں کر چکے ہیں۔ بلا شک و شبہ عوارض اور امراض ادویہ کی طرف ہماری توجہ مبذول کراتے ہیں یہ ادویہ بھی کیمیائی اشیاء ہیں دھماکہ خیز اشیاء ایندھن، راکٹ پروپیلنٹ، عمارتی اور الیکٹرانک اشیاء وغیرہ یہ بھی کیمکس ہیں۔ کیمیا کا ہماری زندگی میں اتنا عمل دخل ہے کہ ہر لمحہ جن کیمکس سے ہمارا واسطہ پڑتا ہے ہم انہیں بھی نہیں سمجھ پاتے۔ ہم خود ایک خوبصورت کیمیائی شاہکار ہیں اور ہماری تمام سرگرمیاں کیمکس کے ذریعہ ہی کنٹرول کی جاتی ہیں۔ اس اکائی میں ہم تین اہم اور دلچسپ شعبوں میں کیمیا کے اطلاق کا مطالعہ کریں گے۔ جن کے نام ہیں: ادویہ، غذائی اشیاء اور صفائی میں استعمال ہونے والے ایجنٹ۔

ڈرگس (Drugs) کم سالماتی کمیت (500 - 100~) والی کیمیائی اشیاء ہیں۔ یہ کلاں سالماتی ہدف کے ساتھ باہمی عمل کرتی ہیں اور حیاتیاتی رد عمل کی تشکیل کرتی ہیں۔ جب حیاتیاتی رد عمل معالجاتی (Therapeutic) اور مفید ہوتا ہے تو یہ کیمیائی اشیاء ادویہ (Medicines) کہلاتی ہیں اور امراض کی

16.1 ڈرگس اور ان کی درجہ بندی
(Drugs and their Classification)

تشخیص، روک تھام اور علاج میں استعمال کی جاتی ہیں۔ مجوزہ مقدار سے زیادہ دواؤں کے طور پر لی گئی اکثر ڈرگس بالقوۃ طور پر زہریلی ہوتی ہیں۔ معالجہ کے لیے کیمیا دواؤں کا استعمال کیموتھیرپی (chemotherapy) کہلاتا ہے۔

ڈرگس کی درجہ بندی مندرجہ ذیل بنیاد پر کی جاتی ہے:

16.1.1 ڈرگس کی درجہ بندی

(Classification of Drugs)

(a) فارماکولوجیکل اثر کی بنیاد پر (On the basis of pharmacological effect)

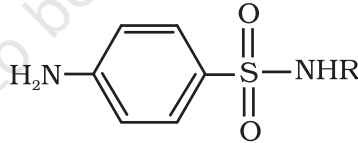
یہ درجہ بندی ڈرگس کے فارماکولوجیکل اثر پر مبنی ہے۔ یہ ڈاکٹر حضرات کے لیے بہت مفید ہے کیونکہ اس سے انہیں کسی مخصوص مسئلہ کے علاج کے لیے ڈرگس کی مکمل رینج دستیاب ہو جاتی ہے۔ مثال کے طور پر اناالجیسک (Analgesics) درد کو دور کرنے میں موثر ہیں اور اینٹی سپٹک خرد عضویوں کی نمو کو ختم یا کم کر دیتی ہیں۔

(b) ڈرگ ایکشن کی بنیاد پر (On the basis of drug action)

یہ درجہ بندی کسی مخصوص حیاتیاتی کیمیائی عمل پر ہونے والے ڈرگس کے اثر پر مبنی ہے۔ مثال کے طور پر تمام اینٹی ہسٹامائن ڈرگس ہسٹامائن مرکبات کے اثر کو زائل کرتی ہیں۔ یہ مرکبات جسم میں سوزش پیدا کرتے ہیں۔ ایسے بہت سے طریقے ہیں جن کے ذریعہ ہسٹامائن کے ایکشن کو روکا جاسکتا ہے۔ آپ اس کا مطالعہ سیکشن 16.3.2 میں کریں گے۔

(c) کیمیائی ساخت کی بنیاد پر (On the basis of chemical structure)

یہ ڈرگس کی کیمیائی ساخت پر مبنی ہے۔ اس طریقے سے جن ڈرگس کی درجہ بندی کی جاتی ہیں ان کی ساختی خصوصیات مشترک ہوتی ہیں اور ان کی فارماکولوجیکل سرگرمی بھی یکساں ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر سلفونائڈ (Sulphonamides) کی ساختی خصوصیات یکساں ہوتی ہیں جیسا کہ ذیل میں دیا گیا ہے۔



سلفونائڈ کی ساختی خصوصیات

(d) سالمات اہداف کی بنیاد پر (On the basis of molecular targets)

ڈرگس عام طور سے کاربوہائیڈریٹ، لپڈ، پروٹین اور نیوکلیک ایسڈ جیسے حیاتیاتی سالمات کے ساتھ باہمی عمل کرتی ہیں۔ یہ سالمات ہدف سالمات یا ڈرگ ٹارگیٹ کہلاتے ہیں۔ اہداف پر، مشترک ساختی خصوصیات والی ڈرگس کے ایکشن کا میکائزم یکساں ہوتا ہے۔ سالماتی اہداف پر مبنی درجہ بندی ادویاتی کیمیا دانوں (Medicinal chemists) کے لیے سب سے زیادہ مفید ہے۔

حیاتیاتی نژاد کلاں سالمات جسم میں متعدد افعال انجام دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر وہ پروٹین جو جسم میں حیاتیاتی وسیط کا کردار ادا کرتی ہیں انزائم (Enzyme) کہلاتی ہیں اور جو جسم میں ترسیلی نظام میں مدد کرتی ہیں رسپنڈرس (Receptors) کہلاتی ہیں۔ حمال پروٹین قطبی سالمات کو خلوی جھلی کے آر پار لے جاتی ہیں۔ نیوکلیک ایسڈوں میں

16.2 ڈرگ ٹارگیٹ باہمی عمل

(Drug-Target Interaction)

Interaction)

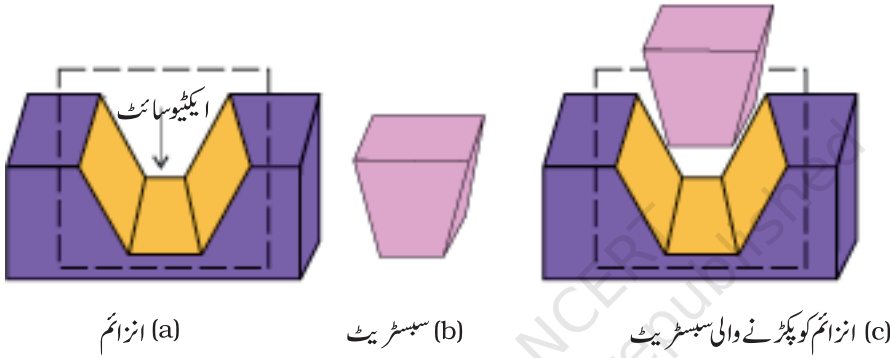
خلیہ کے لیے کوڈ شدہ جینیٹک اطلاعات ہوتی ہیں۔ لپڈ اور کاربوہائیڈریٹ خلوی جھلی کے ساختی حصے ہیں۔ ہم ڈرگ ٹارگیٹ باہمی عمل کو انزائم اور ریسپنڈرز کی مثالوں کے ساتھ واضح کریں گے۔

(a) انزائموں کا وسیطی عمل (Catalytic action of enzymes)

ڈرگ اور انزائم کے درمیان باہمی عمل کو سمجھنے کے لیے یہ جاننا ضروری ہے کہ انزائم تعاملات کو کس طرح کیٹلائز کرتے ہیں (سیکشن 5.2.4)۔ اپنی وسیطی سرگرمی میں انزائم دواہم افعال انجام دیتے ہیں:

(i) انزائم کا سب سے پہلا کام ہے تعامل کے لیے سبسٹریٹ کو پکڑ کر رکھنا۔ انزائموں کی ایکٹو سائٹ (Active sites) سبسٹریٹ سالمات کو مناسب مقامات پر پکڑ کر رکھتی ہیں تاکہ ریجنٹ کے ذریعہ اس پر مؤثر طور سے حملہ کیا جاسکے۔

سبسٹریٹ انزائم کی ایکٹو سائٹ سے جیسے آہنی بندش، ہائیڈروجن بندش، وانڈروال قوتوں جیسے مختلف باہمی عملوں کے ذریعہ منسلک ہوتے ہیں (شکل 16.1)۔



(a) انزائم

(b) سبسٹریٹ

(c) انزائم کو پکڑنے والی سبسٹریٹ

(ii) انزائم کا دوسرا کام تفاعلی گروپ دستیاب کرنا ہے جو سبسٹریٹ پر حملہ آور ہو کر کیمیائی تعامل کو انجام دیتا ہے۔

(b) ڈرگ-انزائم باہمی عمل (Drug-enzyme interaction)

ڈرگس، انزائموں کی مذکورہ بالا سرگرمیوں کو روک دیتی ہیں۔ یہ انزائم کی بندشی سائٹ کو بلاک کر سکتی ہیں اور سبسٹریٹ کی بندش کو روک دیتی ہیں یا انزائم کی وسیطی سرگرمی کو روک دیتی ہیں۔ اس قسم کی ڈرگس انزائم مانع (Enzyme inhibitors) کہلاتی ہیں۔ ڈرگس، انزائم کی ایکٹو سائٹ سے سبسٹریٹ کے انسلاک کو دو مختلف طریقوں سے روکتی ہیں۔

(i) ڈرگس، انزائموں کی ایکٹو سائٹ سے منسلک ہونے کے لیے قدرتی سبسٹریٹ سے مسابقت کرتی ہیں۔ اس قسم کی ڈرگس مسابقتی موانع (Competitive inhibitors) کہلاتی ہیں (شکل 16.2)۔

16.2.1 انزائم بطور

ڈرگ ٹارگیٹ

(Enzymes as Drug Targets)

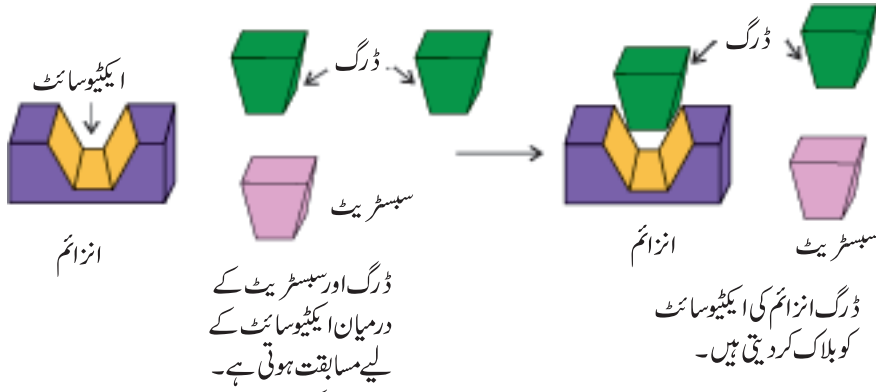
شکل 16.1

(a) انزائم کی ایکٹو ساخت

(b) سبسٹریٹ (c) انزائم کی

ایکٹو ساخت پر مقید

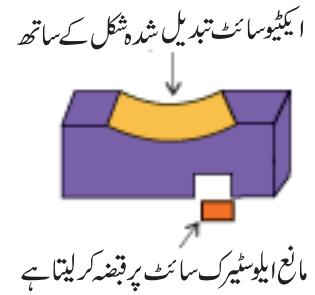
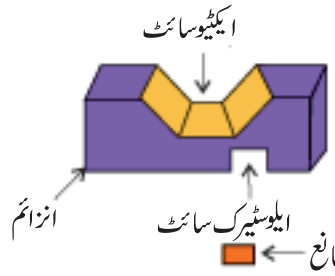
سبسٹریٹ



شکل 16.2

ڈرگ اور سبسٹریٹ کے درمیان ایکٹیو سائٹ کے لیے مسابقت ہوتی ہے۔

(ii) کچھ ڈرگس انزائمز کی ایکٹیوسائٹ کے ساتھ بندش نہیں کرتیں۔ یہ انزائمز کی مختلف سائٹ کے ساتھ بندش کرتی ہیں جسے ایلوستریک سائٹ (Allosteric site) کہتے ہیں۔ ایلوستریک سائٹ سے Inhibitor کی یہ بندش ایکٹیوسائٹ کی شکل کو اس انداز میں تبدیل کر دیتی ہے کہ سبسٹریٹ کو اس کی شناخت نہیں ہو پاتی۔



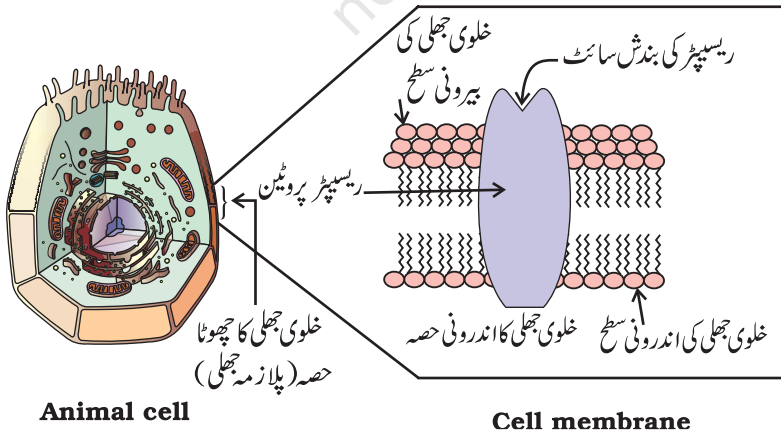
شکل 16.3: غیر مسابقتی Inhibitor ایلوستریک سائٹ سے بندش کے بعد انزائمز کی ایکٹیو سائٹ کو تبدیل کر دیتے ہیں۔ اگر انزائمز اور Inhibitor کے درمیان بننے والا بانڈ مضبوط شریک گرفت بانڈ ہے اور اسے آسانی سے توڑا نہیں جاسکتا ہے تو انزائمز مستقل طور سے بلاک ہو جاتا ہے۔ اس طرح جسم انزائمز - کمپلیکس کو متزلزل کر دیتی ہے اور نئے انزائمز کی تالیف کرتی ہے۔

ریسیپٹرز وہ پروٹین ہیں جو جسم کے ترسیلی عمل کے لیے نہایت اہم ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر خلوی جھلی میں دھنسی رہتی ہیں (شکل 16.4)۔ ریسیپٹرز پروٹین خلوی جھلی میں اس طرح دھنسی رہتی ہیں کہ ان کی ایکٹیوسائٹ والا چھوٹا سا حصہ جھلی کی سطح سے باہر نکلا رہتا ہے اور خلوی جھلی کے بیرونی حصہ کی طرف کھلا رہتا ہے۔

16.2.2 ریسیپٹرز بطور

ڈرگ اہداف

(Receptors as Drug Targets)

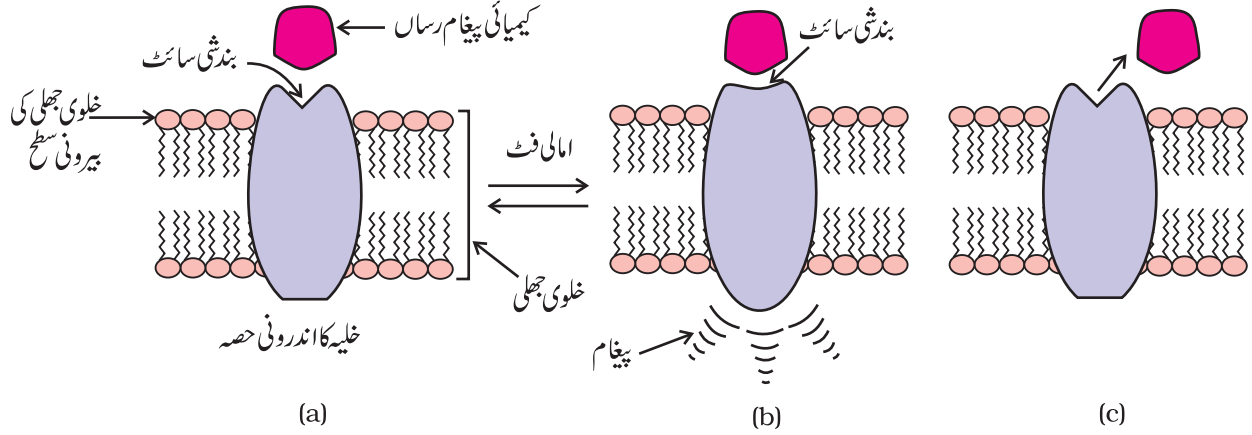


شکل 16.4

ریسیپٹر پروٹین خلوی جھلی میں دھنسی رہتی ہیں، ریسیپٹر کی ایکٹیو سائٹ خلیہ کے بیرونی حصہ کی طرف کھلی رہتی ہے۔

جسم میں، دو نیوران نیز نیوران اور عضلات کے مابین پیغام رسانی کا عمل مخصوص کیمیائی اشیاء کے ذریعہ انجام دیا جاتا ہے۔ یہ کیمیائی اشیاء کیمیائی پیغام رساں (Chemical messengers) کہلاتی ہیں۔ انہیں ریسیپٹر پروٹین

کی بندش سائٹ پر موصول کیا جاتا ہے۔ پیغام رساں کو Accommodate کرنے کے لیے ریسپنڈر کی بندش سائٹ کی شکل تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس سے پیغام خلیہ میں منتقل ہو جاتا ہے۔ اس طرح کیمیائی پیغام رساں خلیہ میں داخل ہوئے بغیر خلیہ کو پیغام پہنچا دیتے ہیں (شکل 16.5)۔



شکل 16.5 : (a) ریسپنڈر کیمیائی پیغام رساں کو موصول کرتے ہوئے

(b) پیغام رساں سے منسلک ہونے کے بعد ریسپنڈر کی شکل میں تبدیلی

(c) کیمیائی پیغام رساں کے ہٹنے کے بعد ریسپنڈر اپنی پہلی شکل حاصل کر لیتا ہے۔

جسم میں مختلف ریسپنڈر کی بہت بڑی تعداد موجود ہوتی ہے یہ مختلف کیمیائی پیغام رساں کے ساتھ باہمی عمل کرتے ہیں۔ یہ ریسپنڈر ایک کیمیائی پیغام رساں کے ساتھ دوسرے کے مقابلے انتخابیت کو ظاہر کرتے ہیں کیونکہ ان کے بندش مقامات (Binding sites) کی شکل، ساخت اور امینو ایسڈ کی ترکیب مختلف ہوتی ہے۔ وہ ڈرگس جو ریسپنڈر سائٹ کے ساتھ بندش کرتی ہیں اور اس کے قدرتی فعل کو روک دیتی ہیں۔ ایٹاگونسٹس (Antagonists) کہلاتی ہیں۔ یہ اس وقت مفید ثابت ہوتی ہیں جب پیغام کو بلاک کرنے کی ضرورت پیش آتی ہے اور بھی کئی قسم کی ڈرگس ہیں جو ریسپنڈر کا سوچ آن کر کے قدرتی پیغام رساں کی نقل کر لیتی ہیں، انہیں ایگونسٹس (Agonists) کہا جاتا ہے۔ یہ اس وقت مفید ثابت ہوتی ہیں جب قدرتی کیمیائی پیغام رساں کا فقدان ہوتا ہے۔

اس سیکشن میں ہم ڈرگس کے مختلف زمروں کے معالجاتی اثر پر

بحث کریں گے۔

16.3 ڈرگس کے مختلف زمروں کا معالجاتی اثر

(Therapeutic Action of Different Classes of Drugs)

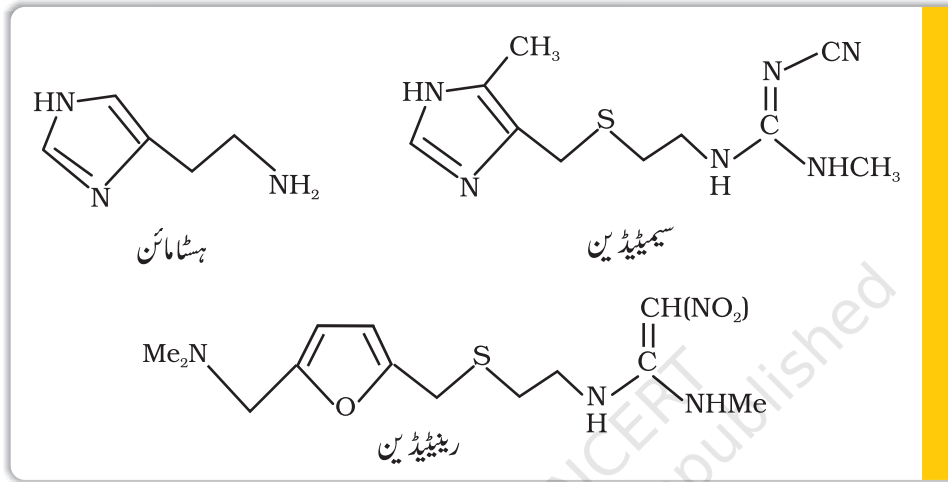
معدہ میں تیزاب کی زیادتی کی وجہ سے درد اور جلن ہونے لگتی ہے۔ انتہائی معاملوں میں معدہ میں السر پیدا ہو جاتا ہے۔ 1970 تک تیزابیت کا واحد علاج سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ یا ایلیمینیم اور میکشیم ہائڈروکسائیڈ کا آمیزہ جیسے ایٹاسائیڈ تھے۔ تاہم ہائڈروجن کاربونیٹ کی زیادہ مقدار کی وجہ سے یہ معدہ قوی ہو جاتا ہے اور معدہ کو مزید تیزاب پیدا کرنے کے لیے اکساتے ہیں۔ دھاتی آکسائیڈ بہتر متبادل ہیں کیونکہ یہ حل پذیر نہ ہونے کی وجہ سے تعدیلیت سے اوپر pH میں اضافہ نہیں کرتے۔ یہ علاج صرف علامات کو کنٹرول کرتا ہے اس کے سبب کا خاتمہ نہیں کرتا۔ لہذا ان

16.3.1 ایٹاسائیڈ

(Antacids)

دھاتی نمکوں کے ساتھ مریض کا علاج آسانی سے نہیں کیا جاسکتا۔ آخری اسٹیج میں السر زندگی کے لیے خطرہ بن جاتے ہیں اور اس کا علاج یہ ہوتا ہے کہ معدہ کے متاثرہ حصہ کو علاحدہ کرنا پڑتا ہے۔

تیزابیت کی زیادتی کے علاج میں ایک بڑی کامیابی اس وقت ملی جب اس بات کی کھوج ہوئی کہ ہسٹامائن (Histamine) معدہ میں پتپسن اور ہائڈروکلورک ایسڈ کے افراز کو تحریک دیتے ہیں۔ سیمیٹیڈین (Cimetidine) ڈرگ کو معدہ کی دیوار میں موجود ریسیپٹر کے ساتھ ہسٹامائن کے باہمی عمل کو روکنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا۔ اس کے نتیجے میں بہت کم تیزاب پیدا ہوتا ہے۔ ڈرگ کی اہمیت اتنی زیادہ تھی کہ رینیٹیڈین (Zantac) (Ranitidine) کی کھوج ہونے تک یہ دنیا میں سب سے زیادہ فروخت کی جانے والی ڈرگ تھی۔

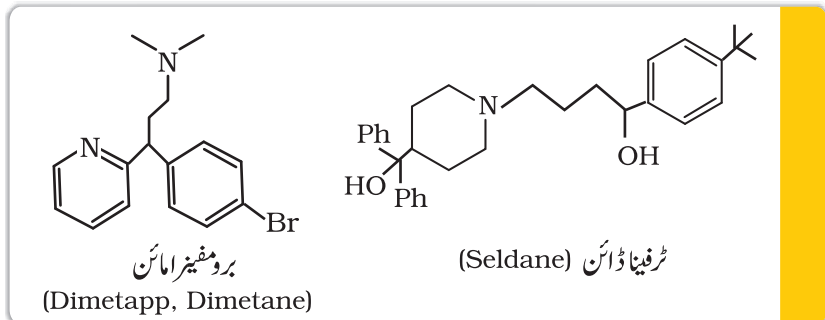


ہسٹامائن ایک Vasodilator ہے۔ اس کے کئی افعال ہیں یہ براہی (Bronchi) اور gut میں ہموار عضلات کو سکڑ دیتا ہے اور دوسرے عضلات کو پھیلا دیتا ہے بالکل اسی انداز میں جیسا کہ خون کی نالیوں میں ہوتا ہے۔ ہسٹامائن نزلہ، زکام کے دوران ناک بند ہونے کے لیے بھی ذمہ دار ہے اور زیرہ دانوں (Pollen) کے تئیں الرجی پیدا کرتا ہے۔

16.3.2 اینٹی ہسٹامائن (Antihistamines)

تالیفی ڈرگ برومفنیرامائن (Dimetapp) (Brompheniramine) اور ٹرفیناڈائن (Terfenadine) (Seldane) اینٹی ہسٹامائن کے طور پر کام کرتی ہیں۔ یہ ریسیپٹر کے ان بندشی مقامات، جہاں ہسٹامائن اپنا اثر رکھتے ہیں، کے لیے ہسٹامائن کے ساتھ مسابقت کے ذریعہ ہسٹامائن کے قدرتی عمل میں خلل پیدا کرتی ہیں۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ”مذکورہ بالا اینٹی ہسٹامائن معدہ میں تیزاب کے افراز کو متاثر کیوں نہیں کرتیں؟“ وجہ یہ ہے کہ اینٹی الرجک اور اینٹاسڈ ڈرگ مختلف ریسیپٹر پر کام کرتی ہیں۔



16.3.3 16.3.3 عصبی اعتبار سے (a) ٹرانکیولائزر (Tranquilizers)

ٹرانکیولائزر اور اناالجیسک (Analgesics) عصبی اعتبار سے سرگرم ڈرگس ہیں۔ یہ عصب سے ریسپٹر میں پیغام کی منتقلی کو متاثر کرتی ہیں۔

سرگرم ڈرگس

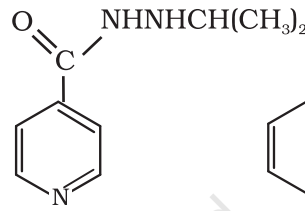
(Neurologically Active Drugs)

ٹرانکیولائزر کیمیائی مرکبات کا زمرہ ہیں جن کا استعمال ذہنی الجھن اور معتدل یا شدید دماغی بیماریوں کے علاج میں کیا جاتا ہے۔ یہ آسودگی کے احساس کے ذریعہ الجھن، ذہنی دباؤ، چڑچڑاپن یا جوش و خروش کی زیادتی کو روکتی ہیں۔ نیند کی گولیوں کا لازمی جزو ہیں۔ ٹرانکیولائزر کی کئی قسمیں ہیں۔ یہ مختلف میکا نزم کے تحت کام کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر نورادرینالین (Noradrenaline) ان نیوروٹرانسمیٹر (Neurotransmitter) میں سے ہے جو مزاج کو تبدیل کرنے میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ اگر

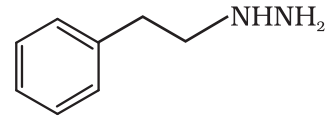
نورادرینالین کا لیول کسی وجہ سے کم ہو جاتا ہے تو سگنل بھیجنے کا عمل سست ہو جاتا ہے اور فرد مایوسی کا شکار ہو جاتا ہے۔ ان حالات میں اینٹی ڈیپریسیوٹ (Antidepressant) ڈرگ کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ ڈرگ ان انزائمز کو روک دیتی ہیں جو نورادرینالین کی تنزلی کو کیٹلاز کرتے ہیں۔ اگر انزائم کو روک دیا جاتا ہے تو اس اہم نیوروٹرانسمیٹر کا آہستہ آہستہ تحول ہوتا ہے اور یہ اپنے ریسپٹر کو زیادہ وقت کے لیے ایکٹیوٹ کر سکتا ہے اور اس

طرح مایوسی کا اثر زائل ہو جاتا ہے۔ Iproniazid اور Phenelzine اس قسم کی دو ڈرگس ہیں۔

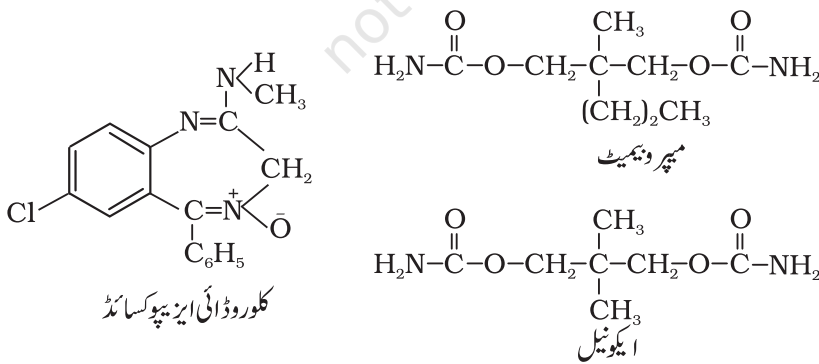
کلوروڈائی ایزپوکسائیڈ (Chlordiazepoxide) اور مپروبنامیٹ (Meprobamate) جیسے کچھ ٹرانکیولائزر نسبتاً معتدل قسم کے ٹرانکیولائزر ہیں جو ذہنی تناؤ کو دور کرنے کے لیے موزوں ہیں۔ ایکویوئل (Equanil) کا استعمال مایوسی (Depression) اور ہائپرٹینشن پر قابو پانے میں کیا جاتا ہے۔



آپرونیازڈ



فینیلزائن (Nardil)

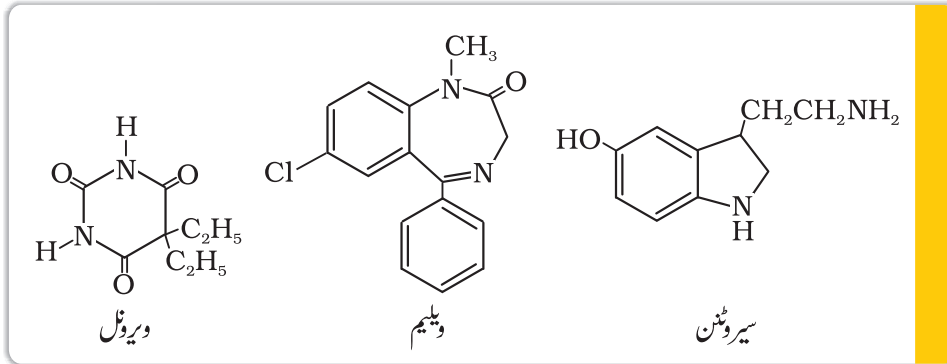


کلوروڈائی ایزپوکسائیڈ

ایکونیل

باربٹیورک ایسڈ (Barbituric acid) کے مشتق جیسے کہ ویرنل (Veronal)، ایماٹل (Amytal)، نیمبوتل (Nembutal)، لیومنل (Luminal) اور سیکونل (Seconal) ٹرانکیولائزر کے ایک اہم زمرہ کی تشکیل کرتے ہیں۔ یہ مشتق باربٹیورٹس (Barbiturates) کہلاتے ہیں۔ باربٹیورٹس ہونک اثر رکھتے ہیں یعنی منوم

ایجنٹ ہیں۔ ولیئم (Valium) اور سیروٹن (Serotonin) ٹرانکویلائزر کے طور پر استعمال ہونے والی کچھ دیگر اشیا ہیں۔



(b) انالجیسکس (Analgesics)

انالجیسکس (Analgesics) ہوش و حواس، ذہنی ابہام، عدم ارتباط میں کسی قسم کی خرابی یا فالج (Paralysis) یا عصبی نظام میں خلل کے بغیر ہی درد کو ختم یا کم کر دیتی ہیں۔ ان کی درجہ بندی مندرجہ ذیل کے مطابق کی گئی ہے:

(i) غیر منشی (غیر معذی) انالجیسکس (Non-narcotic (non-addictive) analgesics)

(ii) منشی ڈرگس (Narcotic drugs)

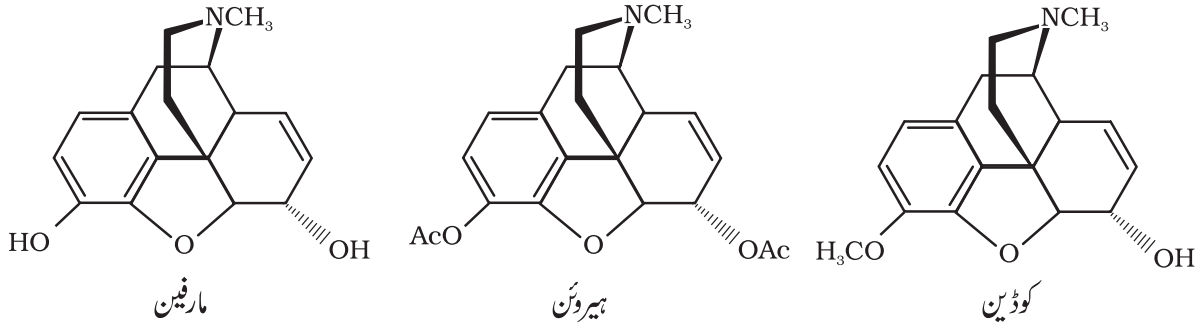
(i) غیر منشی (غیر معذی) انالجیسکس (Non-narcotic (non-addictive) analgesics)

انالجیسکس: ایسپرین (Aspirin) اور پیراسیٹامول (Paracetamol) غیر منشی انالجیسکس کے زمرہ سے تعلق رکھتی ہیں۔ ایسپرین ایک جانی پہچانی مثال ہے۔ ایسپرین ان کیمیائی اشیا کی تالیف میں رکاوٹ پیدا کر دیتی ہے جنہیں پروستاگلینڈن (Prostaglandins) کہتے ہیں۔ یہ کیمیائی اشیا بافتوں میں جلن پیدا کرتے ہیں اور درد کا سبب بنتے ہیں۔ یہ ڈرگس ہڈیوں کے درد کو دور کرنے میں کافی مؤثر ہیں مثلاً جوڑوں کا درد (Arthritis)۔ یہ ڈرگس بخار کو کم کرتی ہیں (Antipyretic) اور پلاٹلیٹ کی ہستگی کو روکتی ہیں۔ ایسپرین چونکہ خون کے جمنے کو روکتی ہے لہذا اس کا استعمال دل کے دورہ کو روکنے میں کیا جاتا ہے۔

(ii) منشی انالجیسکس (Narcotic drugs): مارفین (Morphine) اور اس کے کئی ہم وصف

(Homologues) کا استعمال جب دوا کے طور پر کیا جاتا ہے تو درد سے راحت ملتی ہے اور نیند آتی ہے۔ بہت زیادہ مقدار میں یہ کوما، مدھوشی، اعضا میں انٹشن اور آخر میں موت کا سبب بن جاتی ہے۔ مارفین منشیات بعض اوقات اوپی ایٹ (Opiate) بھی کہلاتی ہیں کیونکہ انہیں پوسٹ کے پودوں (Opium poppy) سے تیار کیا جاتا ہے۔

انالجیسکس ڈرگس کا استعمال خاص طور سے آپریشن کے بعد ہونے والے درد، قلبی درد اور ٹرنل کینسر کے درد اور دروزہ سے چھٹکارا پانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

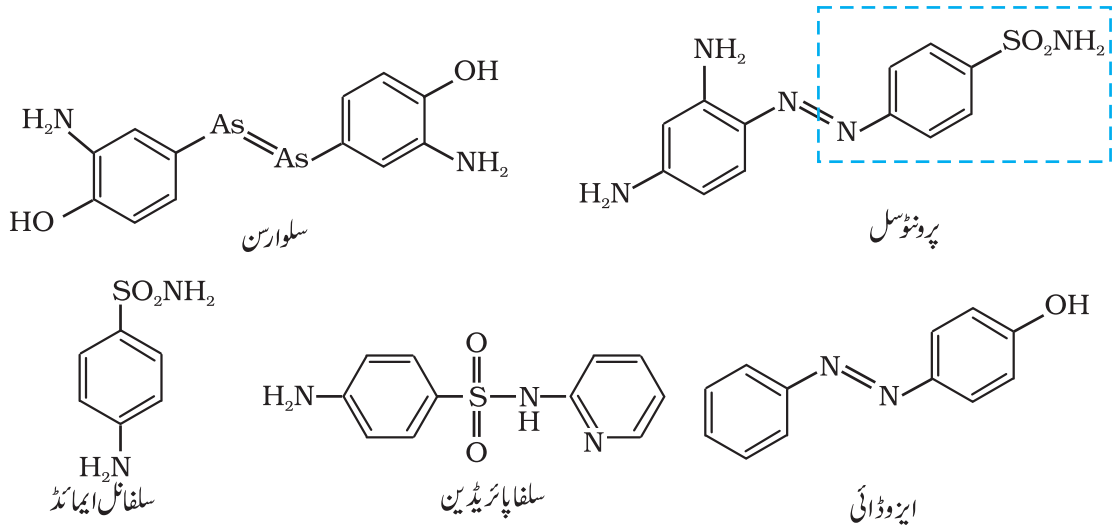


16.3.4 مانع جراثیم (Antimicrobials)

انسانوں اور جانوروں میں بیکٹیریا، وائرس، پھپھوند اور دیگر مرض آفریں خرد عضویوں کے ذریعہ بیماریاں پیدا ہو سکتی ہیں۔ ایک مانع جراثیم (Antimicrobial) میں بیکٹیریا (Antibacterial drugs)، پھپھوند (Antifungal agents)، وائرس (Antiviral agents) جیسے خرد عضویوں یا دیگر طفیلیوں (Antiparasitic drugs) کے مرض آفریں عمل کو انتخابی طور پر ختم کرنے/ روکنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ اینٹی بائیوٹک، اینٹی سپٹک اور مانع تعدیہ (Disinfectants) مانع جراثیم ڈرگس ہیں۔

(a) اینٹی بائیوٹک (Antibiotics)

اینٹی بائیوٹک کا استعمال ڈرگس کے طور پر تعدیہ کے علاج میں کیا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ انسانوں اور جانوروں کے تئیں بہت کم سہی ہوتی ہیں۔ ابتدائی طور پر اینٹی بائیوٹک کی درجہ بندی ایسی کیمیائی اشیاء کے طور پر کی گئی تھی جو خرد عضویوں (بیکٹیریا، پھپھوند اور مولڈ) کے ذریعہ پیدا ہوتے ہیں اور خرد عضویوں کی نمو کو روک دیتے ہیں یا انہیں ختم کر دیتے ہیں۔ تالیفی طریقوں کی مدد سے کچھ ایسے مرکبات کی تالیف میں مدد ملی جن کی کھوج ابتدائی طور پر خرد عضویوں کے ماحصلات کے طور پر ہوئی کچھ خالص تالیفی مرکبات بھی ہیں جن میں بیکٹیریا مخالف سرگرمی موجود ہوتی ہے اور اس طرح اینٹی بائیوٹک کی تعریف میں ترمیم کر دی گئی۔ اب اینٹی بائیوٹک ایسی اشیاء ہیں جو مکمل یا جزوی طور پر کیمیائی تالیف کے ذریعہ تیار کی جاتی ہیں اور کم ارتکاز میں خرد عضویوں کے تحولی عملوں میں خلل پیدا کر کے انہیں ختم کر دیتی ہیں یا ان کی نمو کو روک دیتی ہیں۔ ایسی کیمیائی اشیاء کی تلاش انیسویں صدی میں شروع ہو گئی تھی جو حملہ آور بیکٹیریا پر منفی اثرات مرتب کرتی ہوں لیکن میزبان خلیہ پر نہیں۔ ایک جرمن ماہر بیکٹیریا پال ایریچ (Paul Ehrlich) نے اس تصور کو پیش کیا۔ انہوں نے سوزاک (Syphilis) کے علاج کے لیے کم سہی اشیاء پیدا کرنے کی غرض سے آرسینک پر مبنی ساختوں کی تحقیق کی۔ انہوں نے آرسفینامائن (Arsphenamine) دوا تیار کی جسے سلوارسن (Salvarsan) کے نام سے جانا جاتا ہے۔ پال ایریچ کو اس تحقیق کے لیے 1908 میں طب کے نوبل انعام سے نوازا گیا۔ حالانکہ سلوارسن انسانوں کے تئیں سہی ہے، لیکن اسپائروکیٹ (Spirochete) بیکٹیریا (جو سوزاک کے لیے ذمہ دار ہے) پر اس کا اثر انسانوں پر پڑنے والے اثر کے مقابلے کہیں زیادہ ہے۔ اسی دوران ایریچ ایزوڈائز پر بھی کام کر رہے تھے۔ انہوں نے دیکھا کہ سلوارسن اور ایزوڈائز کی ساختوں میں یکسانیت ہے۔ آرسفینامائن میں AS-AS = AS-



بندش ایزوڈائز میں $N=N$ بندش کے مشابہ ہوتی ہے فرق اتنا ہے کہ نائٹروجن کی جگہ آرسینک ایٹم ہوتے ہیں۔ انہوں نے یہ بھی نوٹ کیا کہ بافت ڈائز کے ذریعہ انتخابی طور پر رنگ حاصل کرتے ہیں۔ لہذا ایرچ نے ایسے مرکبات کی تلاش شروع کر دی جن کی ساخت ایزوڈائز کے مشابہ ہو اور انتخابی طور پر بیکٹیریا کے ساتھ جڑ سکیں۔ 1932 میں انہیں پہلے موثر مانع بیکٹیریا ایجنٹ تیار کرنے میں کامیابی حاصل ہوئی۔ یہ ایجنٹ پرونٹوسل (Prontosil) تھا جس کی ساخت سولوارسن کے مشابہ تھی۔ جلد ہی اس بات کی کھوج ہو گئی کہ جسم میں پرونٹوسل ایک مرکب میں تبدیل ہو جاتا ہے جسے سلفا نائل ایمائڈ (Sulphanilamide) کہتے ہیں جو کہ حقیقی سرگرم مرکب ہے۔ اس طرح سلفا ڈرگس (Sulpha drugs) کی کھوج ہوئی۔ سلفو نیماڈ اینالوگ (Analogue) کی ایک وسیع رینج تالیف کی گئی۔ سلفا پائریڈین (Sulphapyridins) موثر ترین ڈرگس میں سے ایک ہے۔

سلفو نیماڈ کی کامیابی کے علاوہ اینٹی بیکٹیریل تھیراپی میں حقیقی انقلاب کی شروعات 1929 میں ہوئی جب الکزنڈر فلمینگ نے پنسیلیم پھونڈ (Penicillium fungus) کی اینٹی بیکٹیریل خصوصیات کی کھوج کی۔ کلینکل ٹرائل کے لیے درکار مناسب مادہ جمع کرنے کے لیے سرگرم مرکب کی علاحدگی اور تخلص میں تیرہ برس لگ گئے۔

اینٹی بائیوٹک، جراثیموں کو یا تو ختم کر دیتی ہیں (Cidal effect) یا انہیں ساکت کر دیتی ہیں (Static effect)۔ دونوں قسم کی اینٹی بائیوٹک کی کچھ مثالیں درج ذیل ہیں:

بیکٹیریاوسٹیک (Bacteriostatic)

اری تھرومائسین (Erythromycin)

ٹیٹراسائیکلین (Tetracycline)

کلورامیفینیکال (Chloramphenicol)

بیکٹیری سائڈل (Bactericidal)

پنسیلین (Penicillin)

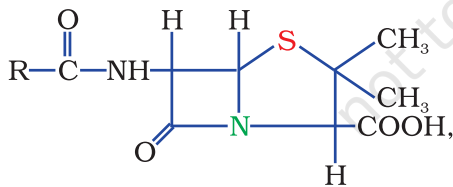
امینوگلائکوسائڈس (Aminoglycosides)

آفلوکسیسن (Ofloxacin)

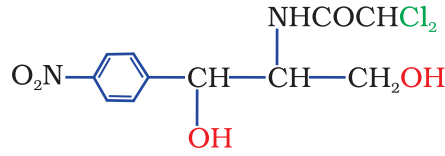
ایچ۔ ڈبلیو۔ فلوری اور الکزنڈر فلمینگ کو پینسلین کی تحقیق میں ان کے آزادانہ تعاون کے لیے 1945 میں میڈیسن کے مشترکہ نوبل انعام سے نوازا گیا۔

ایسے بیکٹیریا یا دیگر خرد عضویوں کی رینج جو کہ مخصوص اینٹی بائیوٹک کے ذریعہ متاثر ہوتے ہیں اس کے اسپیکٹرم آف ایکشن کے ذریعہ ظاہر کیے جاتے ہیں۔ وہ اینٹی بائیوٹک جو گرام مثبت اور گرام منفی بیکٹیریا کی وسیع رینج کا خاتمہ کر دیتی ہیں یا ان کی نمو کو روک دیتی ہیں وسیع اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹک (Broad spectrum antibiotics) کہلاتی ہیں۔ وہ اینٹی بائیوٹک جو خاص طور سے گرام مثبت یا گرام منفی بیکٹیریا کے خلاف کام کرتی ہیں تنگ اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹک (Narrow spectrum antibiotics) کہلاتی ہیں۔ اگر کسی واحد عضو یا بیماری کے خلاف موثر ہیں تو محدود اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹک (Limited spectrum) کہلاتی ہیں۔ پینسلین G ایک تنگ اسپیکٹرم ہے۔ ایمپسلین اور ایموکسی سیلین (Amoxicillin) پینسلین کی تالیفی اصلاحات (Synthetic modifications) ہیں۔ یہ وسیع اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹک ہیں۔ کسی مریض کو پینسلین اینٹی بائیوٹک دینے سے پہلے اس کے تئیں حساسیت (Allergy) کی جانچ نہایت ضروری ہے۔ ہندوستان میں پینسلین کو پمپری (Pimpri) میں ہندوستان اینٹی بائیوٹکس اور پرائیوٹ سیکٹر انڈسٹری میں تیار کیا جاتا ہے۔

کلورامیفینیکال (Chloramphenicol) کو 1947 میں علاحدہ کیا گیا تھا یہ ایک وسیع اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹک ہے۔ یہ گیسٹر وائیٹھائٹل ٹریکٹ (Gastrointestinal tract) کے ذریعہ بہت تیزی سے جذب ہو جاتی ہے اسی لیے اسے ٹائفاؤڈ، پچش، تیز بخار، پیشاب سے متعلق متعدد قسم کے تعدیوں، دماغی بخار (Meningitis) اور نمونیا جیسی بیماریوں کے علاج میں مریض کو کھلایا جاتا ہے۔ وینکو ماسین (Vancomycin) اور آفلوکسیسن (Afloxacin) دیگر وسیع اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹک ہیں۔ ڈس آئنڈ ازرائن (Dysidazirine) اینٹی بائیوٹک کینسر خلیوں کے مخصوص اسٹریٹج کے تئیں (Strain) سمیت ظاہر کرتی ہے۔



پینسلین کی عمومی ساخت



کلورامیفینال

(b) اینٹی سپٹک اور مانع تعدیہ (Antiseptics and disinfectants)

اینٹی سپٹک اور مانع تعدیہ بھی ایسی کیمیائی اشیا ہیں جو یا تو خرد عضویوں کا خاتمہ کر دیتی ہیں یا ان کی نمو کو روک دیتی ہیں۔

اینٹی سپٹک کا استعمال جاندار بافتوں پر کیا جاتا ہے جیسے زخم، کٹے ہوئے حصے، السراور بیمار جلد کی سطح، فیوراسین (Furacine) اور سوفراماسین (Soframycin) اینٹی سپٹک کی مثالیں ہیں۔ انہیں اینٹی بائیوٹک کی طرح خوراک کے ذریعہ نہیں لیا جاتا۔ عام طور سے استعمال کیا جانے والا ڈیٹول (Dettol)،

کلوروکسی لینول (Chloroxylenol) اور ٹرپینول

(Terpineol) کا آمیزہ ہے۔ بائی تھائیونول

(Bithionol) (یہ مرکب بائی تھائیونول Bithionol

کہلاتا ہے) کا استعمال صابنوں میں اینٹی سپٹک

خصوصیات پیدا کرنے میں کیا جاتا ہے۔ الکحل میں اس

کا 2-3 فیصد محلول منچر آف آئیوڈین کہلاتا ہے۔ اسے

زخموں پر لگایا جاتا ہے۔ آیوڈوفارم (Iodoform) کا

استعمال بھی بطور اینٹی سپٹک زخموں پر لگانے میں کیا جاتا ہے۔ ڈائی لیوٹ آبی محلول میں بورک ایسڈ (Boric

Acid) آنکھوں کے لیے کمزور قسم کا اینٹی سپٹک ہے۔

مانع تعدیہ (Disinfectants) کا استعمال فرش، ڈرین سسٹم، اوزاروں وغیرہ پر کیا جاتا ہے تاکہ

ان پر جاندار اجسام کا اثر نہ ہو سکے۔ ایک ہی شے اینٹی سپٹک کے ساتھ ساتھ مانع تعدیہ کے طور پر بھی کام کر سکتی ہے

اگر اس کے ارتکاز کو تبدیل کر دیا جائے۔ مثال کے طور پر فینال کا 0.2 فیصد محلول ایک اینٹی سپٹک ہے جبکہ اس کا ایک

فیصد محلول مانع تعدیہ ہے۔

آبی محلول میں کلورین کا 0.2 - 0.4 ppm ارتکاز اور بہت کم ارتکاز میں سلفر ڈائی آکسائیڈ مانع

تعدیہ کے طور پر کام کرتی ہیں۔

16.3.5 مانع باروری ڈرگس اینٹی بائیٹک انقلاب نے لوگوں کو صحت مند زندگی عطا کی ہے۔ متوقع عمر بھی لگ بھگ دوگنی ہو گئی ہے۔ بڑھتی ہوئی

(Antifertility

Drugs)

آبادی کی وجہ سے کئی سماجی مسائل بھی پیدا ہوئے ہیں جیسے غذائی وسائل سے متعلق مسئلے، ماحولیاتی مسائل اور روزگار

سے جڑے مسئلے وغیرہ وغیرہ۔ ان مسئلوں پر قابو پانے کے لیے آبادی پر قابو پانا ضروری ہے۔ اس بات کے مد نظر

خاندانی منصوبہ بندی کا تصور پیدا ہوا۔ مانع باروری ڈرگس

کا استعمال اسی کے پیش نظر کیا جاتا ہے۔ برتھ کنٹرول

گولیاں، تالیفی ایسٹروجن اور پروجیسٹرون مشتقوں کے

آمیزہ پر مشتمل ہوتی ہیں۔ یہ دونوں مرکبات ہارمون

ہیں۔ یہ معلوم ہے کہ پروجیسٹران بیض اندازی

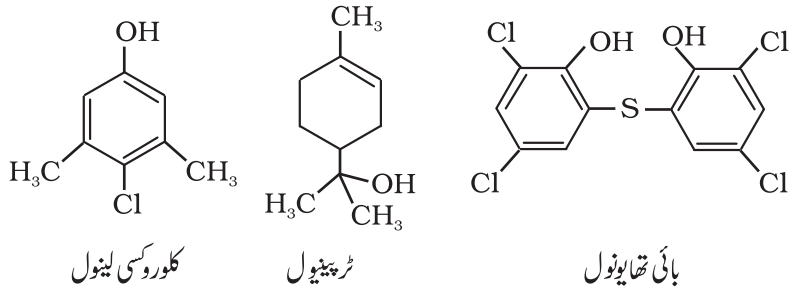
(Ovulation) کو دبا دیتی ہے۔ تالیفی پروجیسٹران

مشتق پروجیسٹران کے مقابلے زیادہ کارگر ہیں۔

نارتھنڈران (Norethindrone) ایک تالیفی پروجیسٹران مشتق ہے جس کا استعمال مانع باروری ڈرگ کے طور پر کیا

جاتا ہے۔ وہ ایسٹروجن مشتق جس کا استعمال پروجیسٹران مشتق کے ساتھ ملا کر کیا جاتا ہے استھائیٹرائل اول

(Ethinylestradiol) ہے یعنی نویسٹرال (Novestrol)۔



16.1 نیند کی گولیاں ڈاکٹر حضرات ایسے مریضوں کو تجویز کرتے ہیں جو نیند نہ آنے کی صورتحال سے دوچار رہتے ہیں لیکن ڈاکٹر کے مشورہ کے بغیر اس کی خوراک قطعی نہیں لینی چاہیے۔ کیوں؟

16.2 کس درجہ بندی کے حوالے سے یہ بیان دیا گیا ہے کہ ”رینیٹائڈین (Ranitidine) ایک اینٹاسڈ ہے“؟

16.4 غذا میں کیمیائی اشیا (Chemicals in Food)

غذا میں کیمیائی اشیا کا استعمال (i) غذا کو محفوظ رکھنے (ii) ان کی اشتہا میں اضافہ کرنے اور (iii) ان کو مغذی بنانے میں کیا جاتا ہے۔ غذا میں شامل کیے جانے والی کیمیائی اشیا کے اہم زمرے مندرجہ ذیل ہیں:

(i) غذائی رنگ

(ii) مہک اور مٹھاس پیدا کرنے والے

(iii) فیٹ ایملسیفائر (Fat emulsifier) اور استحکام عطا کرنے والے ایجنٹ

(iv) آٹے میں بہتری لانے والے۔ اینٹی اسٹالنگ ایجنٹ اور پلچ

(v) مانع تکسید کار (Antioxidant)

(vi) تحفظ عطا کرنے والے

(vii) غذا کو مغذی بنانے والے —

معدنیات، وٹامن اور امینو ایسڈ۔ زمرہ (vii) سے تعلق رکھنے والی کیمیائی اشیا کے علاوہ مذکورہ بالا کوئی بھی کیمیائی شے مغذی نہیں ہوتی۔ انہیں یا تو غذا کو زیادہ دنوں تک ذخیرہ کرنے کے لیے یا کاسمیٹک مقاصد کے لیے ملایا جاتا ہے۔ اس سیکشن میں ہم صرف مٹھاس پیدا کرنے والے اور غذا کو تحفظ عطا کرنے والے ایجنٹ پر بحث کریں گے۔

قدرتی مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ مثلاً سکروز کیلوری میں اضافہ کر دیتے ہیں۔ لہذا بہت سے لوگ مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ کے استعمال کو ترجیح دیتے ہیں۔ آرٹھو سلفوبینزیمائڈ (Ortho-sulphobenzimide) جسے سیکرین (Saccharin) بھی کہا جاتا ہے، سب سے پہلا مشہور و معروف مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والا ایجنٹ ہے۔ مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ کے طور پر اس کا استعمال اسی وقت سے ہو رہا ہے جب سے 1879 میں اس کی کھوج ہوئی تھی۔ یہ گنے کی شکر کے مقابلے میں 550 گنا میٹھا ہے۔ یہ مکمل طور پر غیر عامل ہے اور اس کے استعمال سے کسی قسم کا نقصان نہیں ہوتا۔ ذیابیطس کے مریضوں کے لیے اور ایسے لوگوں کے لیے جو کیلوری پر قابو رکھنا چاہتے ہیں یہ نہایت مفید ہے۔ عام طور سے بازار میں دستیاب کچھ مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ جدول 16.1 میں دیے گئے ہیں۔

16.4.1 مصنوعی مٹھاس

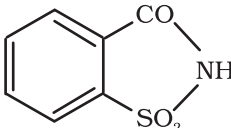
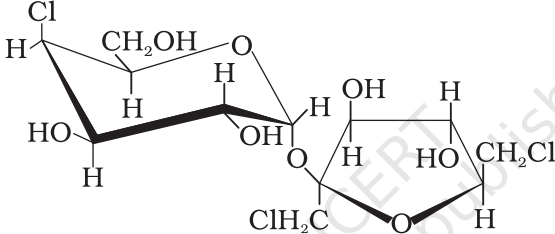
پیدا کرنے

والے ایجنٹ

(Artificial
Sweetening
Agents)

ایسپارٹیم (Aspartame) کامیاب ترین اور سب سے زیادہ استعمال کیا جانے والا مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والا ایجنٹ ہے۔ یہ گنے کی چینی کے مقابلے تقریباً 100 گنا میٹھا ہے۔ یہ ڈائی پیپٹائڈ کا متھائل ایسڈ ہے جسے ایسپارک ایسڈ اور فنائل ایلائین سے تیار کیا جاتا ہے۔ ایسپارٹیم کا استعمال ٹھنڈی غذاؤں اور سافٹ ڈرنک تک ہی محدود ہے کیونکہ یہ کھانا پکانے کے درجہ حرارت پر غیر مستحکم ہوتا ہے۔

جدول 16.1: مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے

مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے	ساختی فارمولا	سکروس کے مقابلے میں مٹھاس
ایسپارٹیم	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\underset{\text{CH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_3$ Aspartic acid part ایسپارٹک ایسڈ حصہ Phenylalanine methyl ester part فینائل ایلائین میتھائل ایسٹر حصہ	100
سیکرین		550
سکرولولوز		600
ایلیٹیم	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{CH}}-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}-\text{S}-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}-\underset{\text{H}_3\text{C}}{\text{C}}$	2000

ایلیٹیم (Alitame) بہت زیادہ کارگر مٹھاس پیدا کرنے والا ایجنٹ ہے۔ حالانکہ یہ ایسپارٹیم کے مقابلے زیادہ مستحکم ہے، لیکن اسے استعمال کرتے وقت غذا میں مٹھاس کو کنٹرول کرنا مشکل ہوتا ہے۔ سکرولولوز، سکروز کا ٹرائی کلورو مشتق ہے۔ یہ دیکھنے اور ذائقہ میں چینی کی طرح ہوتا ہے۔ یہ کھانا پکانے کے درجہ حرارت پر مستحکم ہوتا ہے اس سے کیلوری حاصل نہیں ہوتی۔

غذائی تحفظ کار جراثیموں کی نموکی وجہ سے غذا کو خراب ہونے سے بچاتے ہیں۔ عام طور سے استعمال ہونے والے تحفظ کار (Preservative) نمک، شکر، خوردنی تیل اور سوڈیم بینزویٹ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ ہیں۔ سوڈیم بینزویٹ کا استعمال محدود مقدار میں کیا جاتا ہے اور یہ جسم میں تحول پذیر رہتا ہے۔ سوربک ایسڈ (Sorbic acid) اور پروپینائک ایسڈ کے نمک بھی غذائی تحفظ کار کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔

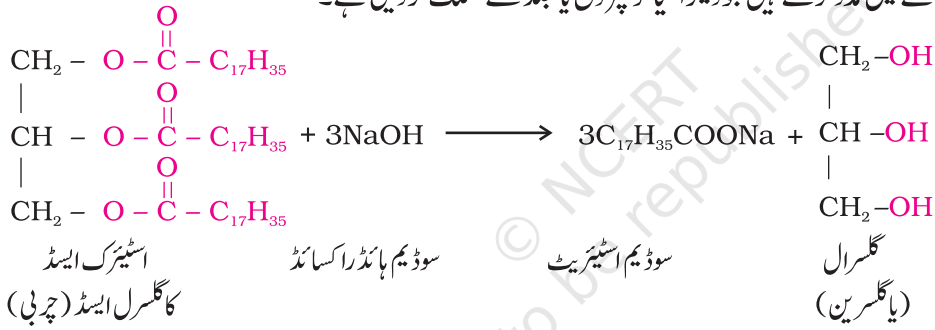
16.4.2 غذائی تحفظ کار (Food Preservatives)

16.3 ہمیں مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ کی ضرورت کیوں پیش آتی ہے؟

یہ اہم اور لازمی غذائی ایڈیٹو (Food Additives) ہیں۔ یہ غذا میں آکسیجن کے عمل کو سست کر کے غذا کے تحفظ میں مدد کرتے ہیں۔ یہ اس غذا کے مقابلے میں آکسیجن کے تین زیادہ سرعت سے تعامل کرتے ہیں جس کا تحفظ مقصود ہے۔ یوٹیلٹیڈ ہائڈراکسل ٹولونین (Butylated Hydroxy Toluene - BHT) اور یوٹیلٹیڈ ہائڈراکسل اینی سول (Butylated Hydroxy Anisole-BHA) دو مشہور و معروف اینٹی آکسیڈینٹ ہیں۔ مکھن میں BHA کی آمیزش اسے کئی سال تک تحفظ فراہم کرتا ہے۔

بعض اوقات BHT اور BHA کو سٹرک ایسڈ کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے جس سے یہ زیادہ کارگر ثابت ہوتے ہیں۔ سلفرڈائی آکسائیڈ اور سلفائیڈ شراب اور بیئر، شیرا، کٹے اور چھلے ہوئے یا خشک پھلوں اور سبزیوں کے لیے استعمال کیے جانے والے مفید اینٹی آکسیڈینٹ ہیں۔

اس سیکشن میں ہم ڈرجنٹ کا مطالعہ کریں گے۔ دو قسم کے ڈرجنٹ کا استعمال بطور مصفی (Cleansing agents) کیا جاتا ہے۔ یہ صابن اور تالیفی ڈرجنٹ ہیں۔ یہ پانی کی مصفی خصوصیات میں بہتری لاتے ہیں۔ یہ اس چربی کو ہٹانے میں مدد کرتے ہیں جو دیگر اشیا کو کپڑوں یا جلد سے منسلک کر دیتی ہے۔



16.5.1 صابن (Soap)

صابن ایسے ڈرجنٹ ہیں جن کا استعمال لمبے عرصے سے ہوتا آ رہا ہے۔ صابن کا استعمال صفائی کے مقصد سے کیا جاتا ہے۔ صابن لمبی زنجیر والے فیٹی ایسڈوں مثلاً اسٹیرک ایسڈ (Stearic Acid)، اولیک (Oleic) اور پالمیک ایسڈ (Palmitic acid) کے سوڈیم یا پوٹاشیم نمک ہیں۔ سوڈیم نمک پر مشتمل صابنوں کو چربی (مثلاً فیٹی ایسڈ کے گلسرل ایسٹر) اور آبی سوڈیم ہائڈراکسائیڈ کو گرم کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ یہ تعامل تصبین (Saponification) کہلاتا ہے۔ اس تعامل میں، فیٹی ایسڈ کے ایسٹر آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں اور صابن کو لائڈی شکل میں باقی رہ جاتے ہیں۔ محلول میں سوڈیم کلورائیڈ ملا کر اس کی ترسیب کی جاتی ہے۔ صابن علاحدہ کرنے کے بعد باقی ماندہ محلول گلسرال (Glycerol) پر مشتمل ہوتا ہے جسے کسری کشید کے ذریعہ حاصل کر لیا جاتا ہے۔ صرف سوڈیم اور پوٹاشیم صابن ہی پانی میں حل پذیر ہیں اور ان کا استعمال صفائی کے کاموں میں کیا جاتا ہے۔ عام طور سے پوٹاشیم صابن جلد کے لیے ملائم ہوتے ہیں۔ انہیں محلول میں سوڈیم ہائڈراکسائیڈ کی جگہ پوٹاشیم ہائڈراکسائیڈ ملا کر حاصل کیا جاتا ہے۔

صابنوں کی اقسام (Types of soaps)

بنیادی طور پر سبھی صابن چربیوں یا تیلوں کو مناسب حل پذیر ہائڈراکسائیڈ کے ساتھ ابال کر تیار کیے جاتے ہیں۔ مختلف

خام مادوں کا استعمال کر کے مختلف قسم کے صابن بنائے جاتے ہیں۔

نہانے کے لیے استعمال ہونے والے صابنوں کو عمدہ قسم کی چربی یا تیلوں سے بنایا جاتا ہے اور اس بات کا دھیان رکھا جاتا ہے کہ اضافی القلی کو ہٹا دیا جائے۔ انہیں زیادہ پرکشش بنانے کے لیے رنگ اور خوشبو کا استعمال کیا جاتا ہے۔ وہ صابن جو پانی میں تیرتے ہیں انہیں صابن کو سخت کرنے سے پہلے اس میں چھوٹے چھوٹے بلبلے چھوڑ کر بنایا جاتا ہے۔ شفاف صابن بنانے کے لیے صابن کو پہلے استھنال میں حل کیا جاتا ہے اور پھر اضافی محلول کی تخیر کی جاتی ہے۔ طبی اہمیت کے حامل صابن (Medicated soaps) بنانے کے لیے ان میں طبی اعتبار سے اہم اشیا کو ملایا جاتا ہے۔ کچھ صابنوں میں بدبو کو دور کرنے والے عوامل (Deodorant) ملائے جاتے ہیں۔ شیونگ سوپ گلسرال پر مشتمل ہوتے ہیں تاکہ ایک دم خشک نہ ہونے پائیں۔ انہیں بنانے کے دوران ان میں روزن (Rosin) جو کہ ایک قسم کا گوند ہے، ملایا جاتا ہے۔ یہ سوڈیم روزینیٹ (Sodium rosinate) بناتا ہے جو کہ بہت زیادہ جھاگ پیدا کرتا ہے۔ لائڈری میں استعمال ہونے والے صابنوں میں سوڈیم روزینیٹ، سوڈیم سلیکیٹ، بوریکس اور سوڈیم کاربونیٹ جیسے فلر (Filler) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

سوپ چپس (Soap chips) کو بنانے کے لیے گچھے ہوئے صابن کی پتلی پٹی کو ایک ٹھنڈے سلنڈر پر پھیلا دیا جاتا ہے اور صابن کو چھوٹے ہوئے ٹکڑوں کی شکل میں حاصل کیا جاتا ہے۔ صابن کے دانے (Soap granules) صابن کے بہت چھوٹے خشک بلبلے ہیں۔ صابن کے پاؤڈر اور رگڑائی کرنے والے صابن (Scouring soaps) پاؤڈر پیوٹک، نہایت باریک ریت جیسے رگڑائی کرنے والے ایجنٹ، کچھ صابن نیز سوڈیم کاربونیٹ اور ٹرائی سوڈیم فاسفیٹ جیسے بلڈر (Builder) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ بلڈر کی موجودگی کی وجہ سے صابن بہت تیزی سے کام کرتے ہیں۔ صابن کی صفائی کے عمل کو اکائی 15 میں بیان کیا گیا ہے۔

صابن سخت پانی میں کام کیوں نہیں کرتے؟
سخت پانی کیلشیم اور میگنیشیم آئنوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جب بالترتیب سوڈیم یا پوٹاشیم صابنوں کو سخت پانی میں ملایا جاتا ہے تو یہ آئن غیر حل پذیر کیلشیم اور میگنیشیم صابن بناتے ہیں۔



صابن

غیر حل پذیر

کیلشیم اسٹییریٹ (صابن)

یہ غیر حل پذیر صابن پانی میں گاد (Scum) کی شکل میں علاحدہ ہو جاتے ہیں اور صفائی کا کام نہیں کرتے۔ درحقیقت یہ اچھی دھلائی میں رکاوٹ ہیں کیونکہ رسوب کپڑوں پر گوند جیسی کمیت کی شکل میں جمع ہو جاتا ہے۔ بھاری پانی سے بال دھونے پر ان کی چمک ختم ہو جاتی ہے کیونکہ ان پر رسوب جمع ہو جاتا ہے۔ جب بھاری پانی میں صابن سے کپڑے دھوئے جاتے ہیں تو اس گوند جیسی کمیت کی وجہ سے یہ رنگوں کو جذب نہیں کر پاتے۔

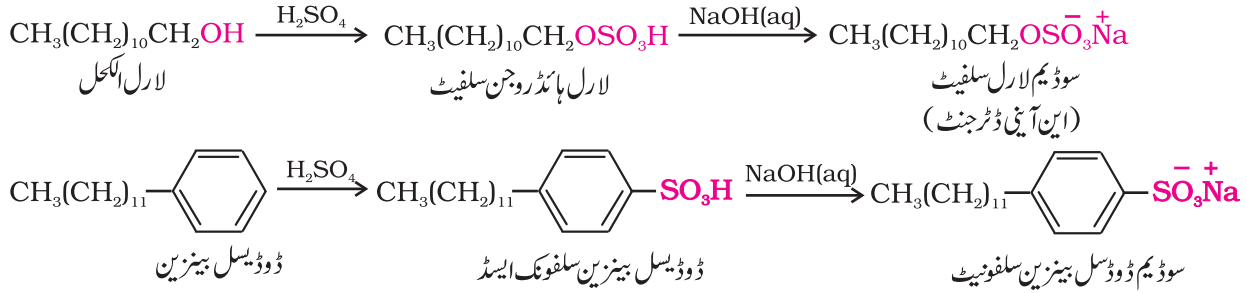
تالیفی ڈٹرجنٹ، مصفی ایجنٹ ہیں جن میں صابنوں کی سبھی خصوصیات ہوتی ہیں لیکن ان میں صابن نہیں ہوتے۔ انہیں سخت اور نرم دونوں قسم کے پانی میں استعمال کیا جاسکتا ہے کیونکہ یہ بھاری پانی میں بھی جھاگ بناتے ہیں۔ کچھ ڈٹرجنٹ تو سرد پانی میں بھی جھاگ پیدا کرتے ہیں۔

تالیفی ڈٹرجنٹ کی درجہ بندی تین زمروں کے تحت کی گئی ہے۔

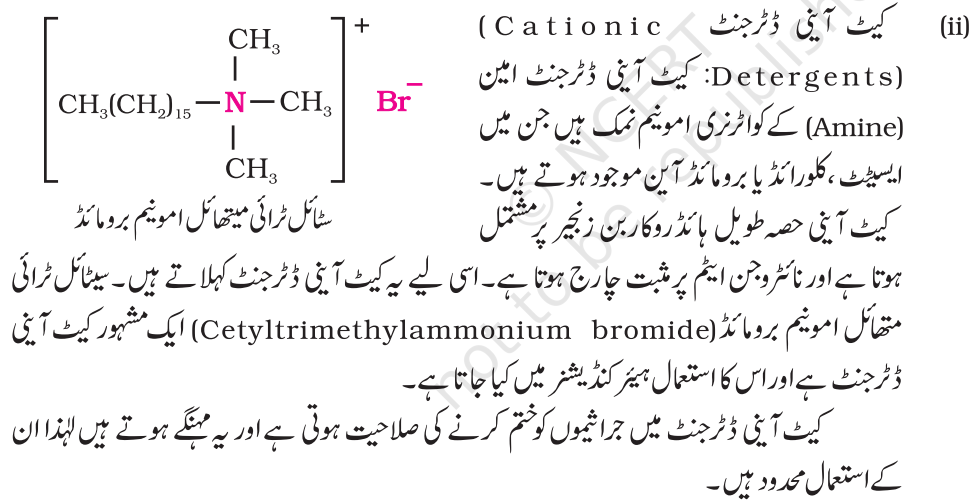
- (i) این آئی ڈٹرجنٹ (ii) کیٹ آئی ڈٹرجنٹ اور (iii) غیر آئی ڈٹرجنٹ

16.5.2 تالیفی ڈٹرجنٹ (Synthetic Detergents)

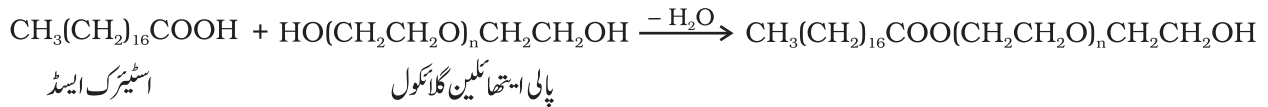
(i) این آینی ڈرجنٹ (Anionic Detergents) این آینی ڈرجنٹ سلفونیٹ طویل زنجیری الکوحل یا ہائڈروکاربنوں کے سوڈیم نمک ہیں۔ الکائل ہائڈروجن سلفیٹ کو طویل زنجیری الکوحل کے مرکز سلفیورک ایسڈ کے ساتھ تعامل سے بنایا جاتا ہے، انہیں القلی سے تعدیل کر کے این آینی ڈرجنٹ حاصل کیے جاتے ہیں۔ اسی طرح الکائل بیگزین سلفونیٹ کو الکائل بیگزین سلفونک ایسڈ کی القلی کے ساتھ تعدیلی سے بنایا جاتا ہے۔



این آینی ڈرجنٹ میں سالمہ کا این آینی حصہ صفائی کا عمل انجام دیتا ہے۔ الکائل بیگزین سلفونیٹ (Alkylbenzenesulphonates) کے سوڈیم نمک این آینی ڈرجنٹ کا اہم زمرہ ہیں۔ ان کا استعمال عام طور سے گھریلو کاموں میں کیا جاتا ہے۔ این آینی ڈرجنٹ کا استعمال ٹوتھ پیسٹ میں بھی کیا جاتا ہے۔



(iii) غیر آینی ڈرجنٹ (Non-ionic Detergents): غیر آینی ڈرجنٹ کی ترکیب میں کسی قسم کا آئن موجود نہیں ہوتا۔ اس قسم کے ایک ڈرجنٹ کو اسٹیرک ایسڈ اور پالی ایستھائلین گلائکول کے تعامل سے بنایا جاتا ہے۔

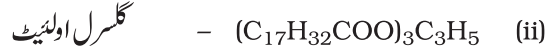
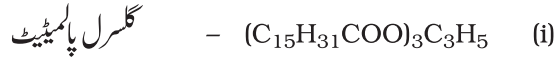


برتن دھونے میں استعمال ہونے والے رقیق ڈرجنٹ غیر آینی قسم کے ہوتے ہیں۔ اس قسم کے ڈرجنٹ صفائی کا عمل اسی طرح انجام دیتے ہیں جس طرح صابن انجام دیتے ہیں۔ یہ بھی میل کی تشکیل کے ذریعہ گریز یا چکنائی کو ہٹا دیتے ہیں۔

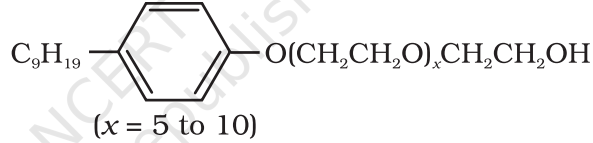
ڈٹرجنٹ کے استعمال میں اہم مسئلہ یہ ہے کہ اگر ان کا ہائڈروکاربن بہت زیادہ شاخدار ہے تو یہ بیکٹیریا کے ذریعہ آسانی سے تحلیل نہیں ہو پاتے۔ تنزیلی کا عمل سست ہونے کی وجہ سے یہ جمع ہوتے رہتے ہیں۔ اس قسم کے ڈٹرجنٹ پر مشتمل پانی ندیوں، تالابوں وغیرہ میں پہنچتا ہے۔ یہ سیوج ٹریٹمنٹ کے باوجود بھی پانی میں موجود رہتے ہیں اور ندیوں، تالابوں میں جھاگ پیدا کر کے انہیں آلودہ کر دیتے ہیں۔ آج کل ہائڈروکاربن زنجیر کی شاخ کو کنٹرول کر کے کم سے کم رکھا گیا ہے۔ بغیر شاخ والی زنجیریں آسانی سے حیاتیاتی طور پر روبہ تنزل ہو جاتی ہیں اور اس طرح آلودگی کو روکا جاتا ہے۔

متن پر مبنی سوالات

16.4 گلسرل اولیٹ اور گلسرل پالمیٹ سے سوڈیم صابن تیار کرنے کے لیے کیمیائی مساوات لکھیے۔ ان مرکبات کے ساختی فارمولے ذیل میں دیے گئے ہیں:



16.5 مندرجہ ذیل قسم کے غیر آئینی ڈٹرجنٹ رقیق ڈٹرجنٹ، ایملسیفائنگ ایجنٹ اور مرطوبی ایجنٹ (Wetting agent) میں موجود ہیں۔ سالمہ میں ہائڈروفلک اور ہائڈروفوبک حصہ کو لیبل کیجیے۔ سالمہ میں موجود تقابلی گروپ کی شناخت کیجیے۔



خلاصہ

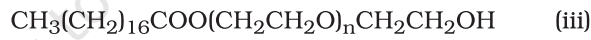
کیمیا انسانیت کی بہتری کے لیے مادوں اور نئی اشیاء کو تیار کرنے کا مطالعہ ہے۔ ڈرگ وہ کیمیائی ایجنٹ ہے جو انسانی تحول کو متاثر کرتا ہے اور بیماری کا علاج مہیا کرتا ہے۔ اگر انہیں مجوزہ مقدار سے زیادہ استعمال کر لیا جائے تو یہ مہلک بن جاتی ہیں۔ معالجاتی اثر کے لیے کیمیائی اشیاء کا استعمال کیموتھیراپی (Chemotherapy) کہلاتا ہے۔ ڈرگس عام طور سے کاربوہائڈریٹ، پروٹین، لیڈ اور نیوکلیک ایسڈ جیسے حیاتیاتی کلاں سالمات کے ساتھ باہمی عمل کرتی ہیں۔ یہ سالمات ہدف سالمات (Target molecules) کہلاتے ہیں۔ ڈرگس کو مخصوص اہداف کے ساتھ باہمی عمل کے لحاظ سے اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ دیگر اہداف پر ان کا اثر کم سے کم ہو۔ اس طرح ضمنی اثرات (Side effects) کم ہو جاتے ہیں اور ڈرگ کا ایکشن لوکلائز ہو جاتا ہے۔ ڈرگ کیمیا کا مقصد خرد عضویوں (Microbes) کو ختم کرنا، جسم کی متعدد متعدی امراض سے حفاظت اور ذہنی تناؤ کو دور کرنا ہے۔ اس طرح انالکسکس، اینٹی بائیوٹکس، اینٹی سپیکس، مانع تعدیہ (Disinfectants)، اینٹاسڈ اور ٹرانکلو لائزر (Tranquilizers) جیسی ڈرگس کا استعمال مخصوص مقاصد کے لیے کیا جاتا ہے۔ آبادی کے اضافہ کو روکنے کے لیے مانع باروری ڈرگس ہماری زندگی میں کافی مقبول ہو چکی ہیں۔

غذا میں ملائے جانے والی اشیاء مثلاً غذائی تحفظ کار، مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ، مانع نکسید کار (Antioxidant)، خوردنی رنگ اور مغذی اشیاء (Nutritional supplements) غذا کو پرکشش، ذائقہ دار اور مغذی بنانے کے لیے ملائی جاتی ہیں۔ تحفظ کار

غذا میں اس لیے ملائے جاتے ہیں تاکہ جراثیموں کی نمو کی وجہ سے غذا کو خراب ہونے سے بچایا جاسکے۔ مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ ایسے افراد کے ذریعہ استعمال کیے جاتے ہیں جنہیں کم کیلوری درکار ہیں یا ذیابیطس میں مبتلا ہیں اور سکروز کا استعمال نہیں کرنا چاہتے۔ ان دنوں، ڈٹرجنٹ کا استعمال عام ہے اور انہیں صابنوں پر فوقیت دی جاتی ہے کیونکہ یہ سخت پانی میں بھی کام کرتے ہیں۔ تالیفی ڈٹرجنٹ کی درجہ بندی تین اہم زمروں میں کی گئی ہے جن کے نام ہیں: این آئی، کیٹ آئی اور غیر آئی۔ ہر ایک زمرہ کے ڈٹرجنٹ کا استعمال مخصوص ہے۔ شاخ دار زنجیر والے ہائڈروکاربنوں کے مقابلے مستقیم زنجیر والے ہائڈروکاربنوں پر مشتمل ڈٹرجنٹ کو ترجیح دی جاتی ہے کیونکہ شاخدار زنجیر والے ہائڈروکاربنوں پر مشتمل ڈٹرجنٹ حیاتیاتی طور پر تنزل پذیر نہیں ہیں اور ماحولیاتی آلودگی کا سبب ہیں۔

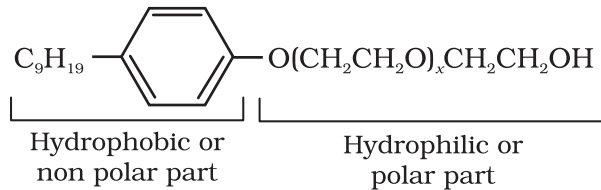
- 16.1 ہم ڈرگس کی درجہ بندی مختلف طریقوں سے کیوں کرتے ہیں؟
- 16.2 طبی کیمیا میں استعمال ہونے والی اصطلاحات ہدف سالمات یا ڈرگ اہداف کی تشریح کیجیے۔
- 16.3 ان کلاں سالمات کے نام لکھیے جو ڈرگ اہداف کے طور پر منتخب کیے جاتے ہیں۔
- 16.4 ڈاکٹر کے مشورے کے بغیر دوائیاں نہیں لینی چاہئیں۔ کیوں؟
- 16.5 اصطلاح کیموتھیراپی (Chemotherapy) کی تعریف بیان کیجیے۔
- 16.6 ڈرگس کو انزائم کی ایکٹو سائٹ سے منسلک رکھنے میں کون سی قوتیں شامل ہوتی ہیں؟
- 16.7 اینڈوسٹ اور اینٹی الرجک ڈرگس ہسٹامائن کے فعل میں خلل پیدا کرتی ہیں، یہ ایک دوسرے کے فعل میں خلل کیوں نہیں پیدا کرتیں؟
- 16.8 نورایڈرینلن (Noradrenaline) کی کمی مایوسی (Depression) کا سبب بن جاتی ہے۔ اس کے علاج کے لیے کس قسم کی ڈرگس درکار ہوں گی؟ دو ڈرگس تجویز کیجیے۔
- 16.9 اصطلاح ”وسیع اسپیکٹرم اینٹی بائیوٹکس“ سے کیا مراد ہے؟ تشریح کیجیے۔
- 16.10 اینٹی سپٹک (Antiseptics) اور مانع تعدیہ (Disinfectants) میں کیا فرق ہے؟ ہر ایک کی ایک مثال دیجیے۔
- 16.11 سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ یا مگنیشیم یا ایلیمینیم ہائڈروکسائیڈ کے مقابلے سمیٹیدین (Cimetidine) اور رینٹیدین (Rantidine) بہتر اینڈوسٹ ہیں۔ کیوں؟
- 16.12 اس شے کا نام بتائیے جس کا استعمال اینٹی سپٹک کے ساتھ ساتھ مانع تعدیہ کے طور پر بھی کیا جاتا ہے۔
- 16.13 ڈیٹال (Dettol) کے اہم اجزاء کیا ہیں؟
- 16.14 ٹنگچر آف آئیوڈین کیا ہے؟ اس کا استعمال لکھیے۔
- 16.15 غذائی تحفظ کار (Food preservative) کیا ہیں؟
- 16.16 ایسپارٹیم (Aspartame) کا استعمال ٹھنڈی غذاؤں اور سافٹ ڈرنک تک ہی کیوں محدود ہے؟

- 16.17 مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے ایجنٹ (Artificial sweetening agents) کیا ہیں؟ دو مثالیں دیجیے۔
- 16.18 ذیابیطس میں مبتلا مریض کے لیے مٹھائی تیار کرنے میں استعمال کیے جانے والے (Sweetening agent) کا نام لکھیے۔
- 16.19 ایلٹیم (Alitame) کو مصنوعی مٹھاس پیدا کرنے والے کے طور پر استعمال کرنے سے کس قسم کا مسئلہ پیدا ہو سکتا ہے؟
- 16.20 تالیفی ڈٹرجنٹ صابنوں سے بہتر کیوں ہیں؟
- 16.21 مندرجہ ذیل اصطلاحات کی تشریح مناسب مثالوں کے ساتھ کیجیے:
- کیٹ آینی ڈٹرجنٹ
 - این آینی ڈٹرجنٹ
 - غیر آینی ڈٹرجنٹ
- 16.22 حیاتیاتی تنزل پذیر اور غیر حیاتیاتی تنزل پذیر ڈٹرجنٹ کیا ہیں؟ ہر ایک کی ایک مثال دیجیے۔
- 16.23 صابن سخت پانی میں کام کیوں نہیں کرتے؟
- 16.24 کیا آپ پانی کی سختی کو کم کرنے کے لیے صابن اور تالیفی ڈٹرجنٹ کا استعمال کر سکتے ہیں؟
- 16.25 صابن کے عمل صفائی (Cleansing action) کی تشریح کیجیے۔
- 16.26 اگر پانی میں کیلشیم ہائیڈروجن کاربونیٹ گھلا ہوا ہے تو کپڑے دھونے کے لیے آپ صابن اور تالیفی ڈٹرجنٹ میں سے کس کا استعمال کریں گے؟
- 16.27 مندرجہ ذیل مرکبات میں ہائیڈروفلک اور ہائیڈروفوبک حصوں کو لیبل کیجیے۔



متن پر مبنی سوالات

- 16.1 زیادہ تر ڈرگس اگر مجوزہ مقدار سے زیادہ استعمال کی جاتی ہیں تو مضر اثرات پیدا کر سکتی ہیں اور زہر کا کام کرتی ہیں۔ لہذا دوا لینے سے پہلے ہمیشہ ڈاکٹر سے مشورہ ضرور کرنا چاہیے۔
- 16.2 یہ بیان ڈرگس کے فارماکولوجیکل اثر کے مطابق درجہ بندی کی طرف اشارہ ہے کیونکہ کوئی بھی ڈرگ جس کا استعمال معدہ میں اضافی ایسڈ کے اثر کو زائل کرنے کے لیے کیا جائے گا وہ ایسڈ کھلائے گی۔



16.5