

কি পড়বে? কেন পড়বে?

SURVEY TABLE

কতটুকু পড়বে? কিভাবে পড়বে?

CONCEPT NO	MAGNETIC DECISION [যা পড়বে]	MAKING DECISION [যে কারণে পড়বে]								VVI For This Year	
		DU	JU	RU	CU	GST	MAT	DAT	HSC	WRITTEN	MCQ
CONCEPT-01	প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা	20%	20%	20%	20%	20%	50%	50%	80%	★★	★★★
CONCEPT-02	অ্যান্টিবডি	50%	50%	50%	50%	90%	60%	60%	90%	★★	★★★
CONCEPT-03	টিকা বা ভ্যাক্সিন	50%	50%	50%	50%	40%	20%	10%	50%	★	★★

DU = Dhaka University, JU = Jahangirnagar University, RU = Rajshahi University, CU = Chittagong University, GST = General University/Science & Technology University, MAT = Medical Admission Test, DAT = Dental Admission Test

CONCEPT 01 প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা

বিজ্ঞানের যে বিভাগে অ্যান্টিজেন, অ্যান্টিবডি এবং অনাক্রম্যতা বিষয়ে জানা যায় তাকে অনাক্রম্যবিদ্যা বা ইমিউনোলজি বলে। ড. এডওয়ার্ড জেনারকে অনাক্রম্যবিদ্যার জনক বলা হয়। যে প্রক্রিয়ায় দেহ ক্ষতিকর অণুজীব এবং বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থের সম্ভাব্য ক্ষতি থেকে নিজেকে রক্ষা করে তাকে ইমিউনিটি বা অনাক্রম্যতা বলে।

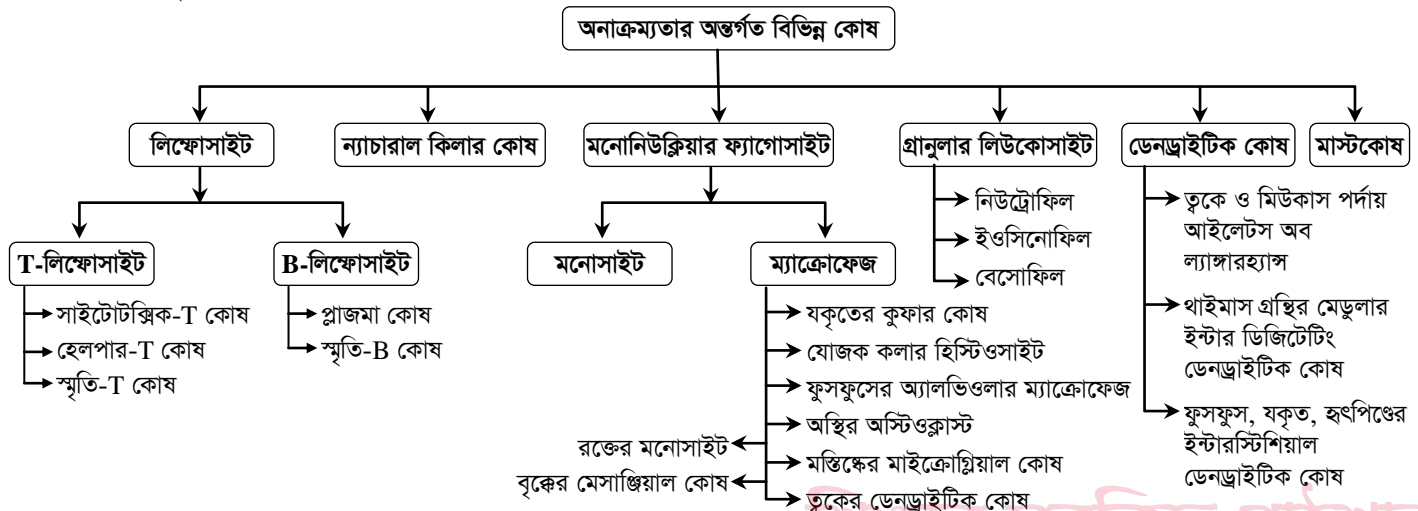
ITEM 01 ইমিউনিটি এবং ইমিউনোলজি

➤ অনাক্রম্যতার অন্তর্গত অঙ্গ: মানবদেহের অনাক্রম্য ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট অঙ্গকে লিফয়েড অঙ্গ বলে।

প্রকারভেদ	উদাহরণ
প্রাথমিক লিফয়েড অঙ্গ	থাইমাস গ্রন্থি, অস্থিমজ্জা, লসিকা ও লসিকাবাহ।
গৌণ লিফয়েড অঙ্গ	প্লীহা, লসিকা গ্রন্থি, টনসিল, অ্যাডিনয়েড গ্রন্থি, অ্যাপেনডিক্স।

- থাইমাস গ্রন্থি: শ্বাসনালির পিছনে অবস্থান করে। থাইমাস T-কোষ উৎপাদন করে।
- অ্যাডিনয়েড গ্রন্থি: নাসিকা নালির পিছনে অবস্থিত দুটি গ্রন্থি।
- অ্যাপেনডিক্স: বৃহদন্ত্রের সাথে যুক্ত নলাকার গঠন বিশেষ।
- রক্তনালিসমূহ: দেহের সর্বত্র বিস্তৃত শিরা, ধমনি ও কৈশিক জালিকাসমূহ।
- অস্থিমজ্জা: অস্থি গহ্বরে অবস্থিত নরম ও চর্বিযুক্ত টিস্যু। লোহিত রক্তকণিকা ও অণুচক্রিকা সৃষ্টির পাশাপাশি অস্থিমজ্জা B-কোষ, প্রাকৃতিক মারণকোষ, গ্রানুলোসাইট ও অপরিপক্ক থায়মোসাইট উৎপাদন করে।
- প্লীহা: উদর গহ্বরে বিদ্যমান লালচে বর্ণের মুষ্টি আকারের গঠন বিশেষ। একে রক্তের 'ইমিউনোলজিক্যাল ফিল্টার' বলে। এতে অসংখ্য লোহিত রক্তকণিকা, T-কোষ, B-কোষ, ডেনড্রাইটিক কোষ, NK-কোষ ও ম্যাক্রোফেজ থাকে। এটি দেহের সবচেয়ে বড় লসিকা গ্রন্থি।
- টনসিল: গ্রীবার পিছনে অবস্থিত দুটি ডিম্বাকার গঠন বিশেষ।
- লসিকা গ্রন্থি: দেহের সর্বত্র বিস্তৃত ছোট সিম আকৃতির গ্রন্থি যেগুলি লসিকানালি দ্বারা সংযুক্ত থাকে। এদের অধিকাংশই T-কোষ, B-কোষ, ডেনড্রাইটিক কোষ ও ম্যাক্রোফেজ নিয়ে গঠিত।
- লসিকা নালি: দেহের সর্বত্র বিস্তৃত নালিকা যেগুলি লসিকা পরিবহন করে।
- পেয়ার প্যাচ: ক্ষুদ্রান্ত্রে বিদ্যমান বিশেষ ধরনের লসিকা টিস্যু।

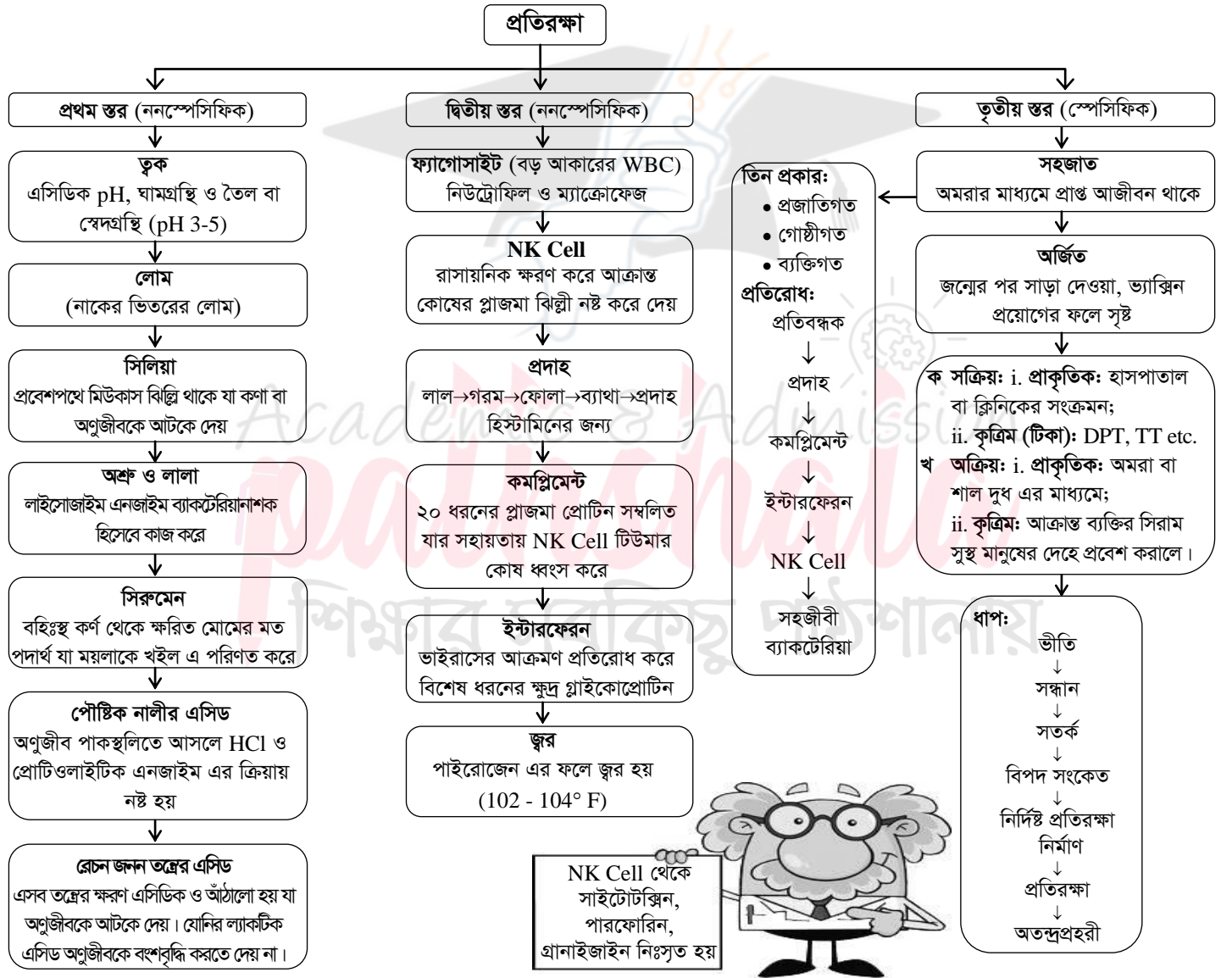
➤ অনাক্রম্যতার বিভিন্ন কোষ:



(Ref: আলীম স্যার, মাজেদা মাজম)

- **লিম্ফোসাইট:** লিম্ফোসাইট এক ধরনের শ্বেত রক্তকণিকা। এগুলো অনাক্রম্যতন্ত্রের প্রধান কোষ। লিম্ফোসাইট অস্থিমজ্জার স্টেমকোষ থেকে উদ্ভূত এবং থাইমাস ও অস্থিমজ্জায় বর্ধিত হয়।
 - T-কোষ:** যে সকল কোষ থাইমাসে বর্ধিত হয় তাদের T-কোষ বলে।
 - B-কোষ:** অস্থিমজ্জায় বৃদ্ধিপ্রাপ্ত লিম্ফোসাইটকে B-কোষ বলা হয়। যখন কোনো B-কোষ অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে কাজ করার জন্য প্রস্তুত হয় তখন এটি আকারে অনেক বড় হয়। এ অবস্থায় একে প্লাজমাকোষ বলে। প্রকৃতপক্ষে একটি প্লাজমা কোষ অ্যান্টিবিডি উৎপাদনের কারখানা হিসেবে কাজ করে।
 - প্রাকৃতিক মারণ বা ঘাতক কোষ:** এগুলো বিশেষ ধরনের লিম্ফোসাইট। প্রাকৃতিক মারণকোষ থেকে সাইটোটক্সিন, পারফোরিন এবং গ্রানাইজাইম নিঃসৃত হয়ে সুনির্দিষ্ট কোষের আবরণীতে ছিদ্র সৃষ্টি করে।
- **মনোনিউক্লিয়ার ফ্যাগোসাইট:** ফ্যাগোসাইটিক কোষগুলো দীর্ঘজীবী। এরা অস্থিমজ্জায় স্টেমকোষ থেকে তৈরি হয়। এরা দু'রকমের যথা: মনোসাইট ও ম্যাক্রোফেজ।
- **মাস্টকোষ:** ত্বক, নাক, জিহ্বা, ফুসফুস ও অস্ত্রের অন্তঃআবরণ ইত্যাদিতে মাস্টকোষ থাকে। এরা দেহে অ্যালার্জি সৃষ্টির জন্য দায়ী।
- **অণুচক্রিকা:** রক্তে বিদ্যমান বর্ণহীন ক্ষুদ্র নিউক্লিয়াসবিহীন, গোলাকার বা ডিম্বাকার বা দণ্ডাকার রক্ত কণিকাকে অণুচক্রিকা বলে। এরা অস্থিমজ্জায় মেগাক্যারিওসাইট থেকে উৎপন্ন হয়।

ITEM 02 এক নজরে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা



> সহজাত ও অর্জিত অনাক্রম্যতার পার্থক্য:

তুলনীয় বিষয়	সহজাত অনাক্রম্যতা	অর্জিত অনাক্রম্যতা
অনাক্রম্যতা প্রদায় উপাদান	জিনঘটিত বা শারীরবৃত্তীয়	অ্যান্টিজেন প্রণোদিত বা পূর্বঘটিত অ্যান্টিবিডি
যেভাবে আবির্ভূত হয়	জিনের বহিঃপ্রকাশ দ্বারা	রোগভোগ অথবা টিকা প্রয়োগের মাধ্যমে
সাড়া দানের সময়কাল	জীবাণু প্রবেশের কয়েক মিনিট বা ঘন্টার মধ্যে	অ্যান্টিজেন বা অ্যান্টিবিডি পাওয়ার 5-14 দিন পর
অনাক্রম্যতার স্থায়ীকাল	সারাজীবন	কয়েকদিন হতে সারাজীবন
মেমোরি সাড়া দান	ঘটে না	ঘটে
রক্ত বা কলারসের দ্রবীভূত উপাদান	অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল পেপটাইড ও প্রোটিন	অ্যান্টিবিডি
প্রধান কোষীয় উপাদান	ফ্যাগোসাইটস, কিলার কোষ, ডেনড্রাইটিক কোষ	B লিম্ফোসাইট ও T লিম্ফোসাইট

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদ ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

ITEM 03 ফ্যাগোসাইটোসিস

যে প্রক্রিয়ায় শ্বেত রক্তকণিকা ক্ষণপদ সৃষ্টির মাধ্যমে জীবাণু ধ্বংস করে তার নাম ফ্যাগোসাইটোসিস।
অ্যান্টিজেন: অ্যান্টিজেন হচ্ছে যেকোনো বিজাতীয় প্রোটিন বা পলিস্যাকারাইড যা প্রাণিদেহে থাকে না।

➤ ফ্যাগোসাইটোসিসের ধাপ:

- সংক্রমিত স্থানে ফ্যাগোসাইটিক কোষের আগমন বা মুক্ত হওয়া
- অনুজীবের সাথে সংযুক্তি
- ভক্ষণ
- ফ্যাগোসাইটোসিসের গঠন
- অনুজীবদের অন্তঃকোষীয় মরণ
- অনুজীবদের অন্তঃকোষীয় পরিপাক

➤ প্রোফেশনাল ফ্যাগোসাইটস:

(i) নিউট্রোফিল:

- শ্বেতরক্তকণিকার 60-70% নিউট্রোফিল
- মানুষের এক বিলিয়ন রক্তে 5 লিটার নিউট্রোফিল থাকে
- অস্থিমজ্জার স্টেম কোষ থেকে তৈরি হয়
- ২-৩টি ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে।

(ii) ম্যাক্রোফেজ (মনোসাইট):

- Ilya Mechnikov ম্যাক্রোফেজ আবিষ্কার করেন
- অস্থিমজ্জার স্টেম কোষ থেকে তৈরি হয়
- শ্বেতরক্তকণিকার 3-7%/4% ম্যাক্রোফেজ
- একটি ম্যাক্রোফেজ ১০০টি ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে।

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার)



ITEM 04 প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার সাথে জড়িত কিছু শব্দাবলী

- ইপিটোপ:** অ্যান্টিজেনধর্মী জটিল প্রোটিনের যে অংশ অনাক্রম্যতন্ত্রের অ্যান্টিবডি বা B কোষ বা T কোষ দ্বারা শনাক্ত হয় তাকে ইপিটোপ বা অ্যান্টিজেনিক ডিটারমিনেন্ট বলে।
- হ্যাপ্টেন:** অনেক সময় বিশেষ ক্ষুদ্র রাসায়নিক অণু নিজে অ্যান্টিজেন না হলেও কোনো বৃহৎ প্রোটিন বা বৃহৎ কোনো অ্যান্টিজেনের সাথে যুক্ত হয়ে অ্যান্টিজেনধর্মী হয়ে পড়ে এবং অ্যান্টিবডির সাথে আবদ্ধ হয়। এসব পদার্থকে হ্যাপ্টেন বলে। উদাহরণ: বিভিন্ন ধরনের ঔষুধ, ধূলা-বালির রাসায়নিক উপাদান, বিভিন্ন ধরনের শিল্পজাত রাসায়নিক পদার্থ, ত্বকের শুষ্ক আঁইশের উপজাত পদার্থ, প্রাণীর খুঁশকি।
- অ্যালারজেন:** অনেক সময় দেখা যায় যে অক্ষতিকর কিছু বস্তু যেমন- ধূলাবালি, পরাগরেণু কিংবা বিড়ালের লোম ইত্যাদির উপস্থিতিতে অনাক্রম্যতন্ত্র অস্বাভাবিকভাবে প্রতিক্রিয়া করে। ফলে অ্যালার্জি সৃষ্টি হয়। এগুলো অ্যান্টিজেন হিসেবে কাজ করে এবং এদের অ্যালারজেন বলে।
- সুপারঅ্যান্টিজেন:** যেসব অ্যান্টিজেন T কোষের নন-স্পেসিফিক ধরনের সক্রিয়করণ করে বিপুল পরিমাণ সাইটোকাইন নিঃসরণ ঘটায় তাদের সুপারঅ্যান্টিজেন বলে।
- টলারোজেন:** যেসব অ্যান্টিজেনিক বস্তু তাদের আণবিক গঠনের কারণে কোন স্পেসিফিক অনাক্রম্যতন্ত্রকে সাড়া না দেয়ায় উদ্বুদ্ধ করে তাদের টলারোজেন বলে।
- অপসোনাইজেশন:** ব্যাকটেরিয়ার দেহ প্রাচীরে অপসোনিন সংলগ্ন হয়ে অনুপ্রবেশিত ব্যাকটেরিয়াকে চিহ্নিত করার প্রক্রিয়াকে অপসোনাইজেশন বলে।
- অপসোনিন:** যেসব পদার্থ দ্বারা নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজ অণুজীবকে শনাক্ত করে তাদের সাথে যুক্ত হয় সাধারণত সেসব পদার্থকে অপসোনিন বলে।
- সাইটোকাইনস:** যেসব বিশেষ ধরনের প্রোটিন জাতীয় রাসায়নিক পদার্থ নিঃসরণের মাধ্যমে অনাক্রম্যতন্ত্রের কোষ সমূহ একে অপরের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে তাদের সাইটোকাইনস বলে। উদাহরণ: ইন্টারলিউকাইন, ইন্টারফেরন, গ্রোথ ফ্যাক্টর
- ইন্টারফেরন:** ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটাতে আক্রান্ত কোষ থেকে যে বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয় তাকে ইন্টারফেরন বলে।

(Ref: আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ Broad Ans Question

◆ দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় স্মৃতিকোষের ভূমিকাগুলো কী কী?

[RMSTU. Unit-C, 19-20]

উত্তর: দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় স্মৃতিকোষের ভূমিকা:

- দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থাকে সুদৃঢ় করে অনুপ্রবেশিত জীবাণুর বিরুদ্ধে দেহকে অনাক্রম্য করে তোলে।
- কিছু মেমোরি কোষ ভ্যাক্সিনের একটি বিশেষ দিক হিসেবে কাজ করে।
- প্রথমবার আক্রমণ করা কোনো জীবাণু দ্বিতীয়বার আক্রমণ করলে তাকে শনাক্ত করে ফেলে।
- মেমোরি T-কোষগুলো অনাক্রম্যতাজনিত উদ্দীপনার হার বৃদ্ধি করে এবং মেমোরি B-কোষগুলো বিস্তৃতি ঘটিয়ে অধিক পরিমাণ সুনর্দিষ্ট এন্টিবডি উৎপাদন করে অনাক্রম্যতন্ত্রের কাজ দীর্ঘ করে।
- মানবদেহের স্থায়ী সংক্রমণ নিয়ন্ত্রণে, মাতৃগর্ভে জগকে সুরক্ষা প্রদান ও শিশুকে জীবাণুর সংক্রমণ হতে রক্ষায় মেমোরি কোষের ভূমিকা রয়েছে।

◆ ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়া কাকে বলে?

[RMSTU. Unit-C, 19-20]

উত্তর: যে প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন ধরনের শ্বেত রক্তকণিকা দেহরক্ষার অংশ হিসেবে ক্ষণপদ সৃষ্টি করে দেহে অনুপ্রবেশকারী জীবাণু (ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস প্রভৃতি) বা টিস্যুর মৃতকোষ ও অন্যান্য বহিরাগত কণাকে গ্রাস ও এনজাইমের সাহায্যে ধ্বংস করে দেহকে আজীবন সুস্থ রাখতে সচেষ্ট থাকে তাকে ফ্যাগোসাইটোসিস বলে।

◆ অনাক্রম্যতা কী?

উত্তর: প্রাণিদেহে রোগসৃষ্টিকারী জীবাণু, ভাইরাস ইত্যাদি বিজারিত পদার্থের বিরুদ্ধে যে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা গড়ে ওঠে তাকে অনাক্রম্যতা বা ইমিউনিটি বলে।

[দি. বো. ২০১৯]

◆ T লিম্ফোসাইট ও B লিম্ফোসাইট এর মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: T লিম্ফোসাইট ও B লিম্ফোসাইট এর মধ্যে পার্থক্য :

পার্থক্যের বিষয়	T লিম্ফোসাইট	B লিম্ফোসাইট
উৎপত্তি স্থান	এরা অস্থিমজ্জা থেকে উৎপন্ন হয়ে থাইমাস গ্রন্থিতে পরিণতি লাভ করে	এরা স্তন্যপায়ী প্রাণীর অস্থিমজ্জায় উৎপন্ন হয় এবং সেখানেই পরিণতি লাভ করে এবং পরে লসিকা গ্রন্থিতে অবস্থান করে
প্রদত্ত উপরিতলে	কোষনির্ভর অনাক্রম্যতা	রসনির্ভর অনাক্রম্যতা
কোষ উপরিতলে	অ্যান্টিবডি থাকে না	অ্যান্টিবডি থাকে
ক্ষরিত বস্তু	সাইটোটক্সিক (লিম্ফোকাইনি)	অ্যান্টিবডি
উপজাত কোষগোষ্ঠী	সাইটোটক্সিক T-লিম্ফোসাইট, সাহায্যকারী T-লিম্ফোসাইট, সাপ্রেসর T-লিম্ফোসাইট, স্মৃতি T-কোষ প্রভৃতি	প্লাজমা কোষ এবং মেমোরি কোষ (স্মৃতি B-কোষ)
কাজ	সরাসরি জীবাণুকে ধ্বংস করে	অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে জীবাণুকে ধ্বংস করে

◆ ম্যাক্রোফেজ ও নিউট্রোফিলের মধ্যে পার্থক্য লিখ?

উত্তর: ম্যাক্রোফেজ ও নিউট্রোফিলের মধ্যে পার্থক্য :

ম্যাক্রোফেজ	নিউট্রোফিল
ম্যাক্রোফেজ বিশেষ ধরনের অদানাদার শ্বেত রক্তকণিকা	নিউট্রোফিল দানাদার শ্বেত রক্তকণিকা
মনোসাইট রক্তের বাইরে বৃহদাকার ধারণ করে ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয়	নিউট্রোফিল কোনো রক্তকণিকার পরিবর্তিত রূপ নয়
B ও T-লিম্ফোসাইটকে উদ্বুদ্ধ করে অনাক্রম্যতামূলক সক্রিয়তা সৃষ্টি করতে সক্ষম	সক্ষম নয়
সাধারণত ২টি প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে থাকে। যথা- ভৌত ও ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায়	সাধারণত ৩টি প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে থাকে। যথা- ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায়, প্রোটিনোলাইটিক এনজাইম দ্বারা এবং ভৌত প্রক্রিয়ায়

◆ ফ্যাগোসাইটোসিস কী?

[কু. বো. ২০১৯]

উত্তর: অণুজীব ভক্ষণের উদ্দেশ্যে ফ্যাগোসাইট ক্ষরণ পদ বের করে ব্যাকটেরিয়াকে চারদিক থেকে ঘিরে ধরে এবং ক্ষরণপদের মাঝে সৃষ্ট গহ্বরে আবদ্ধ করে। দুদিক থেকে আসা ক্ষরণপদের অগ্রভাগ আরো এগিয়ে পরস্পর একীভূত হয়। এভাবে সৃষ্ট ঝিল্লিবেষ্টিত থলিকাটি ফ্যাগোসাইটোসিস নামে পরিচিত।

◆ সিবোসিস গ্রন্থি কী?

[চ. বো. ২০১৯]

উত্তর: ত্বকের গ্রন্থির নাম সিবোসিস গ্রন্থি যা ত্বককে এসিডিক করে তুলে।

◆ ইমিউনতন্ত্র কী?

[চ. বো. ২০১৭]

উত্তর: যে তন্ত্র প্রাণিদেহে অনাক্রম্যতা সৃষ্টিতে সহায়তা করে তাকে ইমিউনতন্ত্র বলা হয়।



REAL TEST



ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. মানবদেহে স্টেম কোষ কোথায় অবস্থিত? [DU. 20-21]

- A. অগ্ন্যাশয় B. যকৃতে
C. অস্থিমজ্জায় D. হৃৎপিণ্ডে

Ans C Why স্টেমসেল সাধারণত অস্থিমজ্জায় পাওয়া যায়। প্রয়োজন অনুযায়ী এই কোষ বিভিন্ন কোষে রূপান্তরিত হতে পারে। অস্থিগহ্বরে এবং স্পঞ্জি অস্থিতে অবস্থিত শ্বেত বর্ণের নরম ও চর্বি যুক্ত কলাকে অস্থিমজ্জা বলে।

STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. অ্যান্টিজেন উপস্থাপক কোষ নয় কোনটি? [JU-D, Set-T. 20-21]

- A. B কোষ B. NK কোষ
C. ম্যাক্রোফেজ D. ডেনড্রাইটিক কোষ

Ans B Why অ্যান্টিজেন উপস্থাপক কোষ: ম্যাক্রোফেজ, B-কোষ ও ডেনড্রাইটিক কোষ।

02. রক্তে স্বাভাবিক অবস্থায় কোন প্রোটিন নিষ্ক্রিয় থাকে? [JU-D, Set-G. 20-21]

- A. কমপ্লিমেন্ট প্রোটিন B. সাইটোটক্সিন
C. ইন্টারফেরন D. লাইসোজাইম

Ans A Why রক্তের রক্তরস বা প্লাজমা মধ্যস্থ ২০-৩০টি সিরাম প্রোটিনের সমন্বয়ে গঠিত যে তন্ত্র বা সিস্টেম উদ্দীপিত হয়ে রোগজীবাণুর বিরুদ্ধে প্রতিরক্ষা সৃষ্টি করে তাকে কমপ্লিমেন্ট তন্ত্র বা সিস্টেম বলে। প্লাজমা প্রোটিনের প্রায় ১০% কমপ্লিমেন্ট তন্ত্রের অন্তর্গত। এ তন্ত্র গঠনকারী প্রোটিনকে কমপ্লিমেন্ট প্রোটিন বলা হয়।

03. লিম্ফয়েড অঙ্গ নয় কোনটি? [JU-D, Set-G. 20-21]

- A. থাইমাস গ্রন্থি B. টনসিল C. অন্ত্র D. মিউকাস গ্রন্থি

Ans D Why লিম্ফয়েড অঙ্গ: থাইমাস গ্রন্থি, অ্যাডিনয়েড গ্রন্থি, অ্যাপেন্ডিক্স, রক্তনালিসমূহ, অস্থিমজ্জা, গ্লিহা, টনসিল, লসিকা গ্রন্থি, লসিকা নালি, পেয়ার প্যাচ।

04. কমপ্লিমেন্ট প্রোটিন যে প্রক্রিয়ায় ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য অণুজীব ধ্বংস করে তাকে কী বলে? [JU-D, Set-D. 20-21]

- A. বিশ্লিষ্টকরণ B. অপসোনাইজেশন C. প্রশমন D. স্তপীকরণ

Ans A Why কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম সম্পর্কিত তথ্য:

- অপসোনাইজেশন (Opsonization): দেহে অনুপ্রবেশিত ব্যাকটেরিয়ার গায়ে অ্যান্টিজেন-অ্যান্টিবডি কমপ্লেক্স যুক্ত হলে কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমের অন্তর্ভুক্ত একটি প্রোটিন নিউট্রোফিল ও ম্যাক্রোফেজকে প্রচণ্ডভাবে ফ্যাগোসাইটোসিসে উদ্বুদ্ধ করে তুলে। এ প্রক্রিয়াকে অপসোনাইজেশন বলে।
- বিশ্লিষ্টকরণ (Lysis): কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমের অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে অনেক ধরনের কমপ্লিমেন্টে গঠিত লাইটিক কমপ্লেক্স (lytic complex) নামে একটি বিশেষ গ্রুপ। এ গ্রুপভুক্ত কমপ্লিমেন্ট বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া বা অন্যান্য অণুজীবের কোষঝিল্লি বিদারণের মাধ্যমে অণুজীব ধ্বংসে প্রত্যক্ষ ভূমিকা রাখে।
- স্তপীকরণ (Agglutination): কমপ্লিমেন্ট থেকে উৎপন্ন পদার্থের বিক্রিয়ায় বহিরাগত অণুজীবের ঝিল্লি এমনভাবে পরিবর্তিত হয় যার ফলে অণুজীবগুলো পরস্পর সংলগ্ন হয়ে নিষ্ক্রিয় নিশ্চল স্তপের মতো পড়ে থাকে।
- ভাইরাসের প্রশমন (Neutralization of Viruses): কমপ্লিমেন্ট থেকে ক্ষরিত এনজাইম ও অন্যান্য পদার্থ ভাইরাসের গঠনকে আক্রমণ করে ভাইরাসকে নিষ্ক্রিয় করে দেয়।

05. যে প্রক্রিয়ায় অ্যান্টিবডি অ্যান্টিজেনকে ফ্যাগোসাইটোসিসের জন্য উপযোগী করে তোলে তাকে কী বলে? [JU-D, Set-A, 20-21]

- A. স্তপীকরণ B. অপসোনাইজেশন C. বিশ্লিষ্টকরণ D. প্রশমন

Ans B Why অপসোনাইজেশন: ব্যাকটেরিয়ার দেহ প্রাচীরে অপসোনিন সংলগ্ন হয়ে অনুপ্রবেশিত ব্যাকটেরিয়াকে চিহ্নিত করার প্রক্রিয়াকে অপসোনাইজেশন বলে।

06. অস্থিমজ্জা হতে কোন ধরনের কোষ উৎপন্ন হয়? [JU-D, Set-A, 20-21]

- A. T কোষ B. B কোষ C. T এবং B কোষ D. NK কোষ

Ans C Why যে সব লিম্ফোসাইট অস্থিমজ্জায় স্টেম কোষ বা স্টেম সেল থেকে উৎপন্ন হয়ে থাইমাস গ্রন্থিতে পরিণতি লাভ করে, তাদেরকে T-লিম্ফোসাইট বা T-কোষ বলে। এরা ক্ষুদ্র লিম্ফোসাইট নামেও পরিচিত। যেসব লিম্ফোসাইট কোষ অস্থিমজ্জার স্টেম সেল থেকে উৎপন্ন হয়ে অস্থিমজ্জাতেই পরিণত লাভ করে এবং লসিকা গ্রন্থিতে অবস্থান করে, তাদের B-লিম্ফোসাইট বা B-কোষ বলে।

07. কোন ধরনের কোষের পরিণতি লাভের জন্য থাইমাস অপরিহার্য? [JU-D, Set-T, 20-21]

- A. B কোষ B. T কোষ C. ডেনড্রাইটিক কোষ D. থ্রানুলোসাইট

Ans B Why থাইমাস রক্তে লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি করে এবং অ্যান্টিবডি উৎপাদনে সহায়তা করে।

08. কোন কোষের পরিণতি লাভের জন্য অস্থিমজ্জা অপরিহার্য? [JU-D, Set-F, 20-21]

- A. B কোষ B. T কোষ C. প্রাকৃতিক মারণকোষ D. থ্রানুলোসাইট

Ans A Why B কোষ ও T কোষ অস্থিমজ্জা থেকে উৎপত্তি লাভ করে B কোষ অস্থিমজ্জাতে পরিণত হয় এবং T কোষ থাইমাসে পরিণতি লাভ করে।

09. জীবাণু গ্রাস করে দেহের প্রতিরক্ষায় অংশ নেয় কোন কোষ?

[JU: Unit-D; Set-M; 19-20]

- A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল C. লিম্ফোসাইট D. মাস্ট

Ans A Why শ্বেত রক্তকণিকার মধ্যে নিউট্রোফিলের বিষাক্ত দানা জীবাণু ধ্বংস করে। ইওসিনোফিল রক্ত প্রবেশকৃত কুমির লার্ভা এবং অ্যালার্জিক-অ্যান্টিবডি ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইটগুলো অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয়)। বেসোফিল হেপারিন উৎপন্ন করে যা রক্তনালির অভ্যন্তরে রক্তজমাট রোধ করে।

10. ইন্টারফেরন কি? [JU: Unit-D; Set-A/B; 19-20, 18-19, 15-16; RU: 17-18]

- A. গ্লাইকোপ্রোটিন B. লিপোপ্রোটিন C. পলিস্যাকারাইড D. প্লাজমাপ্রোটিন

Ans A Why ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটতে আক্রান্ত কোষ থেকে যে বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয় তাকে ইন্টারফেরন বলে।

11. লিম্ফোসাইট কত ধরনের হয়? [JU: Unit-D; Set-Q; 19-20]

- A. ১ B. ২ C. ৪ D. ৫

Ans B Why লিম্ফোসাইট দু'ধরনের: B-লিম্ফোসাইট ও T-লিম্ফোসাইট। এদুধরনের কণিকাকে যথাক্রমে B-কোষ ও T-কোষ নামে অভিহিত করা হয়। দু'ধরনের কোষই অস্থিমজ্জার স্টেমকোষ থেকে সৃষ্টি হয়, দেখতেও অভিন্ন থাকে। লিম্ফোসাইটগুলো অ্যান্টিবডি সৃষ্টি (B লিম্ফোসাইট) করে রোগ প্রতিরোধ করে (এজন্য এদের আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলে)।

12. একটি নিউট্রোফিলের পক্ষে কয়টি ব্যাকটেরিয়া গ্রাস করার ক্ষমতা রয়েছে?

[JU: Unit-D; Set-F, 18-19]

- A. ৬০-৭০ B. ৩-২০ C. ১০-২০ D. ১২-১৫ **Ans B**

13. নিম্নের কোনটি অশ্রু ও লালার কাজ? [JU: Unit-D; Set-I, 18-19]

- A. অণুজীব সংক্রমণে সাহায্য করে B. প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় অংশগ্রহণ করে
C. ব্যাকটেরিয়া হিসাবে কাজ করে D. বহিরাগত কণা ভিজিয়ে রাখে **Ans B**

14. মানবদেহে লালারাত্রির লাইসোজাইম কোনটিকে ধ্বংস করতে অক্ষম? [JU: D, 17-18]

- A. *Bacillus* B. *Staphylococcus*
C. *Streptococcus* D. *Aspergillus* **Ans D**

15. স্পার্মিন ব্যাকটেরিয়ানাশক কোথায় উৎপন্ন হয়? [JU: D, 16-17]

- A. অশ্রু B. লালা C. সিমেন D. নাসিকা বিল্লি **Ans C**

16. নিচের কোনটি ব্যাক্টেরিয়ানাশক? [JU: D, 15-16]

- A. সর্দি B. রক্ত C. স্পার্মিন D. কোনটিই নয় **Ans C**

17. লাইসোজাইম নিচের কোনটি ধ্বংস করে? [JU: D, 15-16]

- A. *Streptococcus* B. *Bacillus*
C. *Staphylococcus* D. সবগুলিই **Ans D**

18. মানবদেহের শ্রোটিন জাতীয় রাসায়নিক প্রতিরক্ষামূলক অস্ত্র কোনটি? [JU: D, 15-16]

- A. ইনসুলিন B. হরমোন
C. ইথানল D. ইন্টারফেরন **Ans D**

STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. ভাইরাস আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসাবে কোষের অভ্যন্তরে ভাইরাসের বংশ বৃদ্ধি ব্যাঘাত ঘটতে আক্রান্ত কোষ হতে যে বিশেষ ধরনের গ্লাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয়, তার নাম কি? [RU: Astrazeneca, Set-1, 20-21]

- A. ফ্যাগোজোম B. ইনজেশন C. ইনফ্যামেশন D. ইন্টারফেরন

Ans D Why ইন্টারফেরনের কাজ:

- অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রণ করতে।
- B ও T লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধিকে দমন করতে।
- ভাইরাসজনিত অসুখে অত্যন্ত কার্যকর ভূমিকা পালন করতে স্বতঃস্ফূর্তভাবে তৈরি হয়।
- NK কোষ এর ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধির মাধ্যমে ক্যান্সার কোষের সংখ্যা বৃদ্ধিকে বাধা দিতে।

02. কোনটি জর্নীয় কোষ থেকে উৎপত্তি লাভ করে? [RU: Moderna, Set-2, 20-21]

- A. লিউকোসাইট B. মনোসাইট C. লিম্ফোসাইট D. বেসোফিল

Ans C Why বিভিন্ন কোষের উৎপত্তি ও কাজ:

কোষের নাম	উৎপত্তি	কাজ
লিউকোসাইট (নিউট্রোফিল)	অস্থিমজ্জা	ফ্যাগোসাইটোসিস: প্রদাহকে ঘিরে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক ক্ষরণ।
বেসোফিল	অস্থিমজ্জা	প্রদাহ সৃষ্টিতে হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক ক্ষরণ।
ইওসিনোফিল	অস্থিমজ্জা	বহুকোষী জীবাণু ধ্বংস; দ্রুত অতিসংবেদনশীল প্রতিক্রিয়ায় সাড়া দান।
মনোসাইট	অস্থিমজ্জা	ম্যাক্রোফেজের অনুরূপ
লিম্ফোসাইট	জর্নীয় স্টেমকোষ	নির্দিষ্ট ইমিউন সাড়ার শনাক্তকারী কোষ হিসেবে কাজ করে।
B-কোষ	-	নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে B-কোষের কোষবিভিন্ন রিসেপ্টরে যুক্ত করে অ্যান্টিজেননির্ভর ইমিউন সাড়ার সূত্রপাত ঘটায়; নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে হেলপার T-কোষের সামনে তুলে ধরে।
সাইটোটক্সিক T-কোষ	-	টার্গেট কোষের কোষ বিভিন্টিতে যুক্ত হয়ে সরাসরি কোষকে ধ্বংস করে।
হেলপার T-কোষ	-	সাইটোকাইন (cytokines) ক্ষরণ করে B কোষ, সাইটোটক্সিক T-কোষ, NK-কোষ ও ম্যাক্রোফেজকে সক্রিয় করে।
NK-কোষ	-	ভাইরাস আক্রান্ত ও ক্যান্সার কোষের সঙ্গে যুক্ত হয়ে ধ্বংস করে।
প্লাজমা কোষ	প্লীহা, টনসিল, লসিকা গ্রন্থি	অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে।
ম্যাক্রোফেজ	সমস্ত টিস্যু ও অঙ্গ	ফ্যাগোসাইটোসিস; বিষাক্ত রাসায়নিক ক্ষরণের মাধ্যমে বহিঃকোষীয় ধ্বংস কার্যক্রম; হেলপার T-কোষের কাছে অ্যান্টিজেন উপস্থাপন।
মাস্ট কোষ	সমস্ত টিস্যু ও অঙ্গ	প্রদাহের সঙ্গে জড়িত হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ।

03. পলিমরফো লিউকোসাইট কোনটি? [RU. Astrazeneca, Set-1. 20-21]
A. মনোসাইট B. থ্রম্বোসাইট C. বেসোফিল D. নিউট্রোফিল
[Ans D Why] যে সকল ইমিউন কোষ ইনফেকশন, শ্বাসকষ্ট ও এলার্জির প্রতিক্রিয়া হিসেবে এনজাইম নিঃসরণ করে তাদের পলিমরফো লিউকোসাইট বলে। নিউট্রোফিল (বেশি), ইওসিনোফিল, বেসোফিল ইত্যাদি।
04. HIV রক্তের কোনটিকে আক্রমণ করে? [RU. 19-20]
A. লোহিত কণিকা B. শ্বেত কণিকা C. অনুচক্রিকা D. রক্তরস
[Ans B Why] HIV এর আক্রমণে শ্বেত রক্ত কণিকার ম্যাক্রোফেজ ও T₄ লিম্ফোসাইট ধ্বংস করে ফলে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা দুর্বল হতে থাকে।
05. ভাইরাস আক্রান্ত কোষ হতে উৎপন্ন হয় নিচের কোনটি? [RU:SG-2,18-19; KU. 16-17]
A. বেসোফিল B. ইওসিনোফিল C. ম্যাক্রোফেজ D. ইন্টারফেরন **[Ans D]**
06. সিরুমেন ক্ষরিত হয়- [RU. 17-18]
A. অন্তঃকর্ণ হতে B. মধ্যঃকর্ণ হতে
C. বহিঃকর্ণ হতে D. সবগুলো হতে **[Ans C]**
07. অশ্রু ও লালায় যে ব্যাকটেরিয়ানাশক এনজাইম রয়েছে তাকে কী বলে? [RU. 17-18, 16-17]
A. লিপোপ্রোটিন B. লাইসোজাইম
C. সিরুমেন D. প্রোটিনোলাইটিক **[Ans B]**
08. কোনটি ম্যাক্রোফেজ কোষ নয়? [RU: C3, 17-18]
A. কাপফার কোষ B. ডেনড্রাইটিক কোষ
C. মাইক্রোগ্লিয়া D. প্লাজমা কোষ **[Ans D]**
09. মানুষের শরীরে ভাইরাস সংক্রমণ ও ক্যান্সার প্রতিরোধ ব্যবহৃত হয় কোনটি? [RU: C; 17-18, 15-16]
A. ইন্টারফেরন B. ইনসুলিন
C. সোম্যাটোস্ট্যাটিন D. গ্লোবিউলিন **[Ans A]**
10. ভাইরাস কর্তৃক আক্রান্ত হলে মানবদেহের কোষ নিচের কোনটি দ্বারা প্রতিরোধ তৈরি করে? [RU: F; C; Set: I, 13-14]
A. IgA B. ইমিউনোগ্লোবিউলিন
C. ইন্টারফেরন D. বায়োসেন্সের **[Ans C]**

STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. কোনটি আমাদেরকে রোগ আক্রমণ থেকে রক্ষা করে? [CU. 19-20]
A. Neutrophill B. Eosinophill C. Basophill D. Lymphocyte
[Ans A Why] নিউট্রোফিল ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাকের সংক্রমণ প্রতিরোধ করে।
02. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্ট (Complment) কত ধরনের প্লাজমা প্রোটিন নিয়ে গঠিত? [CU: F1, 16-17]
A. ১৯ B. ২০
C. ২১ D. ২২ E. ২৩ **[Ans B]**

STEP 05 ANALYSIS OF DU-7 Clg QUESTION

01. নিচের কোনটিতে আনুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয়? [DU. 7Clg-A: 20-21]
A. লিম্ফোসাইট B. মনোসাইট C. বেসোফিল D. নিউট্রোফিল
[Ans A Why] লিম্ফোসাইট এন্টিবডি তৈরি করে যা দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION

01. ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে এন্টিবডিকে সহায়তা করে কোনটি? [GST-A. 20-21; MAT. 15-16; JnU. 16-17]
A. অনুচক্রিকা B. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম C. ভ্যাকসিন D. ইন্টারফেরন
[Ans B Why] প্রায় ২০ ধরনের প্লাজমা প্রোটিনে গঠিত এমন একটি আন্তঃসম্পর্কিত গ্রুপ যা নিষ্ক্রিয়ভাবে রক্তে সংবহিত হয়ে বিভিন্ন প্রতিরক্ষা পদ্ধতিকে সাহায্য করে তাকে কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম বা কমপ্লিমেন্ট বলে। অ্যান্টিবডি IgG ও IgM কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমের বেশ প্রভাবশালী উদ্ভূতক। কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম উদ্ভূত হলে উহার প্রোটিন উপাদানসমূহ সংক্রমক জীবাণুকে ধ্বংস অথবা নিষ্ক্রিয় করতে বিশেষভাবে সাহায্য করে।

02. ভাইরাসের আক্রমণে দেহে স্বতঃস্ফূর্তভাবে তৈরি হয় কোনটি? [GST-A. 20-21]
A. ইন্টারফেরন B. হিস্টোন C. এন্টিজেন D. লাইসোজোম
[Ans A Why] ইন্টারফেরনের কাজ:
• অনাক্রম্যতন্ত্রকে নিয়ন্ত্রণ করতে।
• B ও T লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধিকে দমন করতে।
• ভাইরাসজনিত অসুখে অত্যন্ত কার্যকর ভূমিকা পালন করতে স্বতঃস্ফূর্তভাবে তৈরি হয়।
• NK কোষ এর ক্ষমতা ও বংশবৃদ্ধির মাধ্যমে ক্যান্সার কোষের সংখ্যা বৃদ্ধিকে বাধা দিতে।

PART (A) Analysis of General University Question**JnU**

01. স্মৃতিকোষ (Memory cell) কোথা থেকে উৎপন্ন হয়? [JnU. 16-17]
A. নিউরোসাইট B. লিম্ফোসাইট
C. ইরিথ্রোসাইট D. নিডোসাইট **[Ans B]**

JKKNIU

01. কোনটি মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের অন্তর্গত? [JKKNIU: B, 17-18]
A. সিরুমিন B. ফ্যাগোসাইট
C. ইন্টারফেরন D. কমপ্লিমেন্ট **[Ans A]**

PART (B) Analysis of Science & Technology Question**SUST**

01. HIV সংক্রমিত রোগীর আক্রান্ত T-সেল এক ধরনের প্রোটিন তৈরি করে যা সুস্থ T-সেলের সাথে সংযুক্ত হয়ে সুস্থ T-সেলকে আক্রমণ থেকে রক্ষা করার চেষ্টা করে। প্রোটিনটি হলো- [SUST. 16-17]
A. ইন্টারফেরন B. কমপ্লিমেন্ট
C. এন্টিবডি D. ইমিউনোগ্লোবিউলিন M
E. ইমিউনোগ্লোবিউলিন G **[Ans A]**

JUST

01. মাস্ট কোষ নিঃসৃত করে- [JUST: Unit-C; 19-20; RU. 16-17]
A. LTC₄ B. IgE C. IgD D. IgCr
[Ans AB Why] LTC₄ একটি লিউকোট্রাইন যা এলার্জি ও হাঁপানীর সাথে জড়িত। LTC₄ ও IgE মাস্ট কোষ থেকে নিঃসৃত হয়।
02. নিম্নের কোন কোষটি ক্যান্সার কোষের সঙ্গে যুক্ত হয়ে ধ্বংস করে? [JUST.16-17]
A. B-কোষ B. NK-কোষ C. হেলপার T-কোষ D. মাস্ট কোষ
[Ans C Why] • B কোষ ইমিউন সাদার সূত্রাপাত ঘটায়।
• NK কোষ ক্যান্সার ছাড়াও ভাইরাস আক্রান্ত কোষের সাথে যুক্ত হয়।
• হেলপার T কোষ সাইটোকাইনিন ক্ষরণ করে B কোষ। সাইটো T টল্লিকোষ NK কোষ ও ম্যাক্রোকোষকে সক্রিয় করে।
• মাস্টকোষ হিস্টামিন ও অন্যান্য রাসায়নিক পদার্থ ক্ষরণ করে।

MBSTU

01. HIV ভাইরাস কোন রক্ত কণিকাকে ধ্বংস করে? [MBSTU:B, 2016-17]
A. ইওসিনোফিল B. টি-লিম্ফোসাইট C. নিউট্রোফিল D. বি-লিম্ফোসাইট
[Ans B Why] • HIV রোগপ্রতিরোধ ক্ষমতা নষ্ট করে।
• শ্বেতরক্ত কণিকার T-Lymphocyte রোগ প্রতিরোধে সাহায্য করে, তাই HIV T-লিম্ফোসাইটকে আক্রমণ করে।
02. নিম্নের কোনটি β-কোষের প্রকারভেদ নয়? [MBSTU. 13-14]
A. প্লাজমা β-কোষ B. স্মৃতি β-কোষ
C. দমনকারী β-কোষ D. বিভাজনশীল β-কোষ **[Ans C]**
03. নিম্নের কোনটি অর্জিত অনাক্রম্যতার বৈশিষ্ট্য নয়? [MBSTU. 13-14]
A. মেমোরি সাদাদান ঘটে
B. অ্যান্টিবডি রক্তের দ্রবীভূত উপাদান
C. B লিম্ফোসাইট ও T লিম্ফোসাইট প্রধান কোষীয় উপাদান
D. জীবাণু প্রবেশের কয়েক মিনিট বা ঘন্টার মধ্যে সাদা দেয় **[Ans D]**

BSMRSTU

01. প্লাজমা কোষের উৎপত্তি কোথায়? [BSMRSTU: Unit-C; 19-20]
A. টনসিল B. অস্থিমজ্জা
C. স্টেম সেল D. সমস্ত টিস্যু [Ans A]
02. নিচের কোনটি APC নয়? [BSMRSTU: Unit-C; 19-20]
A. B-কোষ B. ম্যাক্রোফেজ C. হেলপার T-কোষ D. ডেড্রাইটিক কোষ
[Ans C Why] ম্যাক্রোফেজ একটি গুরুত্বপূর্ণ অ্যান্টিজেন উপস্থাপক কোষ (APC) হিসেবে কাজ করে। লসিকা গ্রন্থির B-কোষ ও ডেড্রাইটিক কোষ নামক আরও দু'ধরনের কোষ APC হিসেবে কাজ করে।
03. মানুষের সহজাত প্রতিরক্ষায় ভূমিকা পালনকারী প্রধান কোষ কোনটি? [BSMRSTU: Unit-C; 19-20]
A. T-লিম্ফোসাইট B. কমপ্লিমেন্ট C. কিলার সেল D. B-লিম্ফোসাইট
[Ans C Why] NK Cell -লিম্ফোসাইট জাতীয় বিশেষ শ্বেত রক্তকণিকা যা টিউমার কোষ ও ভাইরাস আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করে।
04. লিম্ফোসাইটের উৎপত্তিস্থল কোনটি? [BSMRSTU: Unit-H; 19-20]
A. অস্থিমজ্জা B. স্টেমকোষ C. টনসিল D. প্লীহা
[Ans D Why] লিম্ফোসাইটগুলো সমস্ত ও ক্ষারাসক্ত সাইটোপ্লাজমের পাতলা স্তরে আবৃত বড় নিউক্লিয়াস যুক্ত ছোট কণিকা। এদের উৎপত্তিস্থল লসিকা গ্রন্থি, প্লীহা, থাইমাস ও ক্ষুদ্রান্ত্রের লসিকা টিস্যু থেকে।

NSTU

01. ল্যাক্টোপারঅক্সিডেজ এর উৎস কী? [NSTU: Unit-A; 19-20]
A. ডিম B. দুধ C. সবজি D. আপেল
[Ans B Why] ল্যাক্টোপারঅক্সিডেজ এক প্রকার এনজাইম যা স্তন্যপায়ীর স্তনগ্রন্থি থেকে ক্ষরিত দুধে পাওয়া যায় এবং অ্যান্টিবায়োটেরিয়াল হিসেবে কাজ করে।
02. লাইসোজাইম পাওয়া যায় নিচের কোন দুইটিতে? [NSTU: Unit-A; 19-20]
A. অশ্রু ও লালার B. মূত্র ও লালার C. রক্ত ও লালার D. সেরাম ও প্লাজমা
[Ans A Why] অশ্রু ও লালায় যে লাইসোজাইম এনজাইম রয়েছে তা ব্যাকটেরিয়ানাশক হিসেবে কাজ করে। এছাড়া TMV- তেও লাইসোজাইম এনজাইম পাওয়া যায়।

RMSTU

01. নিম্নের কোন তথ্যটি ইন্টারফেরনের জন্য সঠিক? [RMSTU: C. 19-20]
A. ক্যান্সার কোষকে ধ্বংস করে
B. Natural killer cells এর ক্ষমতা দেয়
C. B ও T লিম্ফোসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি করে
D. এন্টিবডি উৎপাদন করে
[Ans A Why] ইন্টারফেরন এক প্রকার প্রতিরক্ষামূলক প্রোটিন যা ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করে।

STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION

MAT

01. কোন ম্যাক্রোফেজে (Macrophages) রূপান্তরিত হয়? [MAT.2020-21]
A. Basophil B. Lymphocyte
C. Eosinophil D. Monocyte
[Ans D Why] মনোসাইট ও নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে ও ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয়। বৃহৎ আকৃতির শ্বেত রক্তকণিকাকে ম্যাক্রোফেজ বলে।
02. নিচের কোনটি সহজাত প্রতিরক্ষার উদাহরণ নয়? [MAT.18-19]
A. প্রজাতিগত প্রতিরক্ষা B. গোষ্ঠীগত প্রতিরক্ষা
C. ব্যক্তিগত প্রতিরক্ষা D. সক্রিয় প্রতিরক্ষা [Ans D]
03. নিচের কোনটি মানুষের প্রাথমিক প্রতিরোধ ব্যবস্থা নয়? [MAT. 17-18]
A. লোম B. লালার C. ইন্টারফেরন D. সিরুগমেন [Ans C]

AFMC

01. মায়ের দুধে কি ধরনের প্রতিরক্ষা থাকে? [AFMC. 2020-21]
A. প্রাকৃতিক সক্রিয় B. প্রাকৃতিক অক্রিয়
C. কৃত্রিম সক্রিয় D. কৃত্রিম অক্রিয়
[Ans B Why] প্রাকৃতিক অক্রিয় প্রতিরক্ষা: এ ধরনের প্রতিরক্ষায় অমরা বা কলোস্ট্রাম (শাল দুধ)-এর মাধ্যমে অ্যান্টিবডি মায়ের শরীর থেকে শিশুদেহে প্রবেশ করে। এভাবে স্থানান্তরিত অ্যান্টিবডি কয়েক সপ্তাহমাত্র টিকে থাকে। এ সময়ের মধ্যে শিশুদেহে নিজের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করার জন্য নিজস্ব প্রতিরক্ষাতন্ত্র গড়ে উঠে।

STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION

Dhaka Board

01. প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের উদাহরণ নিচের কোনটি? [ঢা. বো. ১৯]
A. ইন্টারফেরন B. সহজাত মারণ কোষ
C. সিরুগমেন D. ম্যাক্রোফেজ [Ans C]

Rajshahi Board

01. অ্যান্টিজেন নয় কোনটি? [ব. বো. ১৭]
A. পলিস্যাকারাইড B. লিপিড
C. প্রোটিন D. লিপ্রোপ্রোটিন [Ans B]

Chattogram Board

01. কোনটি মানবদেহের দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর হিসেবে কাজ করে? [চ. বো. ১৯]
A. ফ্যাগোসাইট B. ত্বক
C. সিরুগমেন D. লালার [Ans A]
02. জীবাণু ভক্ষণ করে দেহের প্রতিরক্ষায় অংশ নেয় কোনটি? [চ. বো. ১৭]
A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল
C. লিম্ফোসাইট D. লাইসোজোম [Ans A]

Dinajpur Board

01. মানবদেহে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার স্তর কয়টি? [দি. বো. ১৭]
A. ৩ B. ৪
C. ৫ D. ৬ [Ans A]

Jashore Board

01. নিচের কোনটি প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের উদাহরণ? [য. বো. ১৯]
A. ফ্যাগোসাইট B. ইন্টারফেরন
C. ত্বক D. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম [Ans C]
02. কোন রোগের কারণে মানুষের শ্বেত কণিকার ম্যাক্রোফেজ ও T₄ লিম্ফোসাইট ধ্বংস হয়? [য. বো. ১৭]
A. এইডস B. গনোরিয়া
C. সিফিলিস D. ট্রাইসোমি [Ans A]

Sylhet Board

01. দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরে ভূমিকা রাখে কোনটি? [সি. বো; রা. বো. ১৯]
A. নিউট্রোফিল B. লাইসোজাইম
C. স্পার্মিন D. সিরুগমেন [Ans A]
02. নিচের কোনটি মানবদেহের প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরের সাথে সম্পর্কিত? [সি. বো. ১৭]
A. প্রদাহ B. ইন্টারফেরন
C. জ্বর D. রক্ততঞ্চন [Ans D]

CONCEPT 02 অ্যান্টিবডি

দেহে অনুপ্রবেশকারী জীবাণু বা কোন অবাঞ্ছিত বহিরাগত পদার্থকে নিষ্ক্রিয় করার জন্য মানুষের রক্তের সিরামে উৎপন্ন বিশেষ একধরনের প্রোটিনকে অ্যান্টিবডি বলে।

- জার্মান বিজ্ঞানী **Paul Ehrlich** সর্বপ্রথম অ্যান্টিবডি শব্দটি ব্যবহার করেন।
- আণবিক ওজন ১,৫০,০০০-৯,০০,০০০ ডাল্টন।
- প্লাজমা প্রোটিনের প্রায় ২০% ইমিউনোগ্লোবিউলিন।
- অ্যান্টিবডির আনবিক ওজনকে **kDa** (কিলোডাল্টন) এককে প্রকাশ করা হয়।

➤ অ্যান্টিবডির গঠন-

- ভারী ও হালকা শৃঙ্খল: ভারী শৃঙ্খলের ওজন 50-70 kD এবং হালকা শৃঙ্খল 23 kD
- ডাইসালফাইড বন্ড: ৩টি
- স্থায়ী ও পরিবর্তনশীল অঞ্চল
- কজা অঞ্চল



➤ অ্যান্টিবডির প্রকারভেদ:

প্রকারভেদ	শতকরা হার (%)	ভারী শৃঙ্খল	অবস্থান	কাজ ও বৈশিষ্ট্য	চিত্র
IgG (IgG ₁ , IgG ₂ , IgG ₃ , IgG ₄)	75	γ	রক্ত, লসিকা, অম্ল, দুধ, লালারস, দেহের সকল ধরনের তরল পদার্থে পাওয়া যায়।	<ul style="list-style-type: none"> • রক্ত ও লসিকায় সর্বাধিক থাকে। • সবচেয়ে ক্ষুদ্র। • গর্ভাবস্থায় অমরা ভেদ করে। • ম্যাটার্নাল অ্যান্টিবডি। 	
IgA (IgA ₁ , IgA ₂)	10-15	α	অশ্রু, লালা, পরিপাক রস, শ্বসন তরল, রক্ত, লসিকা, পরিপাকতন্ত্র, জনন ও শ্বসনতন্ত্রে এবং মায়ের শাল দুধে পাওয়া যায়।	<ul style="list-style-type: none"> • অণুজীব ও অনুকণাকে প্রশমিত করে। • ছত্রাকের সংক্রমণ প্রতিহত করে। 	
IgM (IgM ₁ , IgM ₂)	5-10	μ	রক্ত, লসিকা, B কোষের উপরিতল।	<ul style="list-style-type: none"> • ABO ব্লাড গ্রুপের রক্তকণিকার এন্টিবডি এ ধরনের। • সবচেয়ে বড় (IgG থেকে পাঁচ গুণ বড়) • অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাসের বিরুদ্ধে সাড়া দেয়। 	
IgD	0.2% / < 1%	δ	রক্ত, লসিকা ও B-লিম্ফোসাইটের উপরিতলে।	<ul style="list-style-type: none"> • এর কাজ অজ্ঞাত হলেও B-কোষকে সক্রিয়করণে ভূমিকা পালন করে এবং এন্টিবডি তৈরিতে সহায়তা করে। 	
IgE	0.1	ε	B কোষ, মাষ্টকোষ, বেসোফিল।	<ul style="list-style-type: none"> • এটি দুর্লভ Ig। • হিস্টামিন ক্ষরণকে উদ্দীপ্ত করে। • এলার্জিক সাড়া দানে (সন্ধিবাতে) ভূমিকা বেশ নেতিবাচক। • কৃমি জাতীয় পরজীবী নিষ্কাশনে সহায়তা করে। 	

• অ্যান্টিবডির প্রস্তুতি: রক্ত → শ্বেত কণিকা → লিম্ফোসাইট → β-লিম্ফোসাইট → প্লাজমা কোষ → অ্যান্টিবডি

• মানুষের দেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন (১০ কোটি) ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে

➤ অ্যান্টিবডির কার্যপদ্ধতি:

- অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে প্রত্যক্ষ আক্রমণ: স্তম্ভীকরণ বা অ্যাগ্লুটিনেশন, অধঃক্ষেপন, প্রশমন, বিশ্লিষ্টকরণ।
- কমপ্লিমেন্ট প্রোটিন সক্রিয়করণ: অপসোনাইজেশন, বিশ্লিষ্টকরণ, স্তম্ভীকরণ, ভাইরাসের প্রশমন, কেমোট্যাক্সিস, মাস্টকোষ ও বেসোফিলের সক্রিয়করণ।
- সংক্রমণের বিস্তার প্রতিরোধ: ক্ষতস্থান লাল হয়ে যাওয়া, জায়গাটি গরম হয়ে যাওয়া, ফুলে যাওয়া ও ব্যথার প্রকাশ।

➤ অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেন এর পার্থক্য:

অ্যান্টিবডি	অ্যান্টিজেন
অ্যান্টিবডি বহিরাগত ক্ষতিকর বস্তু (অ্যান্টিজেন) উপস্থিতি ও মিথস্ক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্ট প্রতিরোধী বস্তু	অ্যান্টিজেন বহিরাগত বস্তু যা প্যাথোজেন নামে পরিচিত এবং পোষকের দেহে অনুপ্রবেশ করে
অ্যান্টিবডি রাসায়নিক প্রকৃতিতে কেবলমাত্র প্রোটিন	অ্যান্টিজেন রাসায়নিক প্রকৃতিতে প্রোটিন, পলিস্যাকারাইড এবং গ্লাইকোপ্রোটিন। পরাগরেণু, ডিমের সাদা অংশ, রক্ত কণিকা ইত্যাদিও অ্যান্টিজেন বলে বিবেচিত হয়
অ্যান্টিবডি অধিকাংশ সময় প্লাজমায় অবস্থান করে	অবস্থানগতভাবে অ্যান্টিজেন লোহিত কণিকার উপরিতলে বা অণুজীবের উপরিতলে অবস্থিত
অ্যান্টিজেনের উপস্থিতিতেই কেবলমাত্র অ্যান্টিবডির সৃষ্টি হয়। এর স্বকীয় কোন উপস্থিতি নেই	অ্যান্টিজেনের সক্রিয় অবস্থান রয়েছে। এরা মূলত অণুজীব বা প্রকৃত বস্তু
জীবদেহ রক্ষায় অ্যান্টিবডি ভূমিকা পালন করে। এরা রক্ষণাত্মক	জীবদেহে অনাক্রম্যতা সৃষ্টিতে অ্যান্টিজেন উদ্দীপনা সৃষ্টি করে। এরা ধ্বংসাত্মক

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ
Broad Ans Question

- ◆ ভ্যাক্সিন কাকে বলে? অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেন এর মধ্যে পার্থক্য লেখ। [RMSTU. Unit-C, 19-20]
উত্তর: ভ্যাক্সিন: যখন কোনো অণুজীব বা অণুজীবঘটিত পদার্থ শরীরে ঢুকিয়ে অনাক্রম্যতা জাগানো হয় তখন তাকে টিকা বা ভ্যাক্সিন বলে।
অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেনের মধ্যে পার্থক্য: উপরের অংশের আলোচনা থেকে দেখে নাও।
- ◆ এন্টিবডি'র বিভিন্ন অংশের নাম লিখ?
উত্তর: এন্টিবডি'র বিভিন্ন অংশের নাম : ভারী ও হালকা শৃঙ্খল, ডাইসালফাইড বন্ড, স্থায়ী ও পরিবর্তনশীল অঞ্চল।
- ◆ উৎপত্তিগতভাবে এন্টিবডি'র প্রকারভেদ লিখ?
উত্তর: উৎপত্তিগতভাবে অ্যান্টিবডি দু'প্রকারের হয়।
১. মনোক্লোনাল অ্যান্টিবডি: যেসব অ্যান্টিবডি এক প্রকার প্লাজমা কোষ থেকে উৎপন্ন হয়, তাদের মনোক্লোনাল অ্যান্টিবডি বলে।
২. পলিক্লোনাল অ্যান্টিবডি: যেসব অ্যান্টিবডি বহু প্রকার প্লাজমা কোষ থেকে উৎপন্ন হয়, তাদের পলিক্লোনাল অ্যান্টিবডি বলে।



REAL TEST

ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. নিচের কোন অ্যান্টিবডি বুকের দুধের মাধ্যমে প্রবাহিত হয়? [DU. 20-21]

A. IgG B. IgA C. IgM D. IgE

Ans B Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র কাজ:

নাম	কাজ
IgG	একমাত্র অ্যান্টিবডি যা গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে ভ্রূণদেহে বাহিত করে।
IgA	মায়ের দুধে পাওয়া যায় এবং বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদেহে স্থানান্তরিত হয়।
IgM	কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমকে সক্রিয় করে। অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া ও কিছু ভাইরাসের বিরুদ্ধে সাড়া দেয়।
IgD	B-কোষকে সক্রিয়করনে ভূমিকা পালন করে।
IgE	হিস্টামিন ক্ষরণে উদ্বীগুত করে, এলাজিক সাড়া দানে ভূমিকা নেতিবাচক।

02. মানবদেহে মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের কতো ভাগ IgG? [DU. 19-20]

A. 75% B. 15% C. 10% D. 5%

Ans A Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র শতকরা পরিমাণ:

অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ	অ্যান্টিবডি	শতকরা পরিমাণ
IgG	75%	IgE	<1%
IgA	15%	IgD	0.1%
IgM	5-10%		

STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. অ্যান্টিবডি উৎপাদনকারী কোষ কোনটি? [JU-D, Set-D. 20-21]

A. T কোষ B. ঘাতক কোষ C. মনোসাইট ও ম্যাক্রোফেজ D. B-কোষ

Ans D Why অ্যান্টিবডি'র প্রস্তুতি: রক্ত → শ্বেত কণিকা → লিম্ফোসাইট → B-লিম্ফোসাইট → প্লাজমা কোষ → অ্যান্টিবডি

02. মায়ের দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন পাওয়া যায়? [JU-D, Set-F. 20-21]

A. IgM B. IgG C. IgE D. IgA

Ans D Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র প্রাপ্তি স্থান:

প্রকারভেদ	অবস্থান
IgG	রক্ত, লসিকা, অস্ত্র, দুধ, লালারস, দেহের সকল ধরনের তরল পদার্থে পাওয়া যায়।
IgA	অশ্রু, লালি, পরিপাক রস, শ্বসন তরল, রক্ত, লসিকা, পরিপাকতন্ত্র, জনন ও শ্বসনতন্ত্রে এবং মায়ের শাল দুধে পাওয়া যায়।
IgM	রক্ত, লসিকা, B-কোষের উপরিতল।
IgD	রক্ত, লসিকা ও B-লিম্ফোসাইটের উপরিতলে।
IgE	B কোষ, মাস্টকোষ, বেসোফিল।

03. কোন ইমিউনোগ্লোবিউলিন হিস্টামিন ক্ষরণকে উদ্বীগুত করে?

[JU: Unit-D; Set-M;19-20]

A. IgE B. IgB C. IgG D. IgA

Ans A

04. মাতৃ দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন থাকে?

[JU: Unit-D; Set-Q;19-20]

A. IgE B. IgM C. IgG D. IgA

Ans D Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি প্রাপ্তিস্থান:

অ্যান্টিবডি	প্রাপ্তিস্থান
IgG	রক্ত, লসিকা, অস্ত্র ও টিস্যু তরল
IgA	মিউকাস বিল্লি যেমন- পরিপাক, জনন ও শ্বসনতন্ত্র, মাতৃদুধ
IgM	রক্ত ও লসিকা
IgE	B- কোষ, মাস্টকোষ ও বেসোফিল
IgD	রক্ত, লসিকা ও বি-লিম্ফোসাইট

05. অ্যান্টিবডি'র ভারী ও হালকা শৃঙ্খলের আণবিক ওজন যথাক্রমে কত kDa?

[JU:Unit-D;Set-A,18-19]

A. ৩০-৫০ ও ২২ B. ৭০-৯০ ও ২১

C. ৪০-৬০ ও ২৩ D. ৫০-৭০ ও ২৩

Ans D

06. দেহের মোট Ig- র মধ্যে কত % IgE আছে?

[JU:Unit-D;Set-H,18-19]

A. ০.১ B. ০.৩ C. ১.০ D. ০.০১

Ans A

07. কোন অ্যান্টিবডি গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে ভ্রূণদেহে বাহিত করে?

[JU: D; Set: 03, 17-18]

A. IgM B. IgD C. IgG D. IgM

Ans C

08. নিচের কোন অ্যান্টিবডিটি রক্তরসে সর্বাধিক পরিমাণে থাকে?

[JU: D; Set: 05, 17-18]

A. IgD B. IgE C. IgG D. IgA

Ans C

09. ABO রক্ত গ্রুপের অ্যান্টিবডি কোন ধরনের?

[JU: D; Set: 07, 17-18]

A. IgD B. IgG C. IgA D. IgM

Ans D

10. প্লাজমা কোষের কাজ কি?

[JU:D, 16-17]

A. এন্টিবডি ক্ষরণ B. ফ্যাগোসাইটোসিস
C. বহুকোষী জীবাণু ধ্বংস D. ম্যাক্রোফেজকে সক্রিয় করা

Ans A

11. IgM কোথায় পাওয়া যায়?

[JU:D, 16-17]

A. মাস্টকোষ ও বেসোফিলে B. মিউকাসে
C. মায়ের দুধে D. রক্ত ও লসিকায়

Ans D

12. অ্যান্টিবডি'র ভারী শৃঙ্খলের আণবিক ওজন কত kD?

[JU:D, 15-16]

A. ২৫-৪০ B. ৫০-৭০ C. ৮০-১০০ D. কোনটিই নয়

Ans B

13. প্যারাটপ নিচের কোনটির অংশ?

[JU: D, 15-16]

A. অ্যান্টিজেন B. অ্যান্টিবডি C. জিন D. কোষ

Ans B

14. অ্যান্টিবডি'র গড়ন কোন আকৃতির?

[JU: D,15-16]

A. X B. Y C. T D. L

Ans B

15. স্ট্রেপ্টোমাইসিন জাতীয় এন্টিবায়োটিক এর উৎস হলো-

[JU:D, 13-14; KU.09-10; JnU.08-09]

A. *Bacillus subtilis* B. *Streptomyces venezuelae*
C. *Streptomyces griseus* D. *Streptomyces aureofaciens*

Ans C

STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. কোন অ্যান্টিবডি গর্ভাবস্থায় মায়ের দেহ থেকে অমরা অতিক্রম করে জন্মদেহে বাহিত হয়? [RU. Astrazeneca, Set-1. 20-21]

- A. IgG B. IgA C. IgM D. IgD

Ans A Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র কাজ:

নাম	কাজ
IgG	একমাত্র অ্যান্টিবডি যা গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে জন্মদেহে বাহিত করে।
IgA	মায়ের দুধে পাওয়া যায় এবং বুকের দুধ খাওয়ানোর সময় শিশুদেহে স্থানান্তরিত হয়।
IgM	কমপ্লিমেন্ট সিস্টেমকে সক্রিয় করে। অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া ও কিছু ভাইরাসের বিরুদ্ধে সাড়া দেয়।
IgD	B-কোষকে সক্রিয়করণে ভূমিকা পালন করে।
IgE	হিস্টামিন ক্ষরণে উদ্দীপ্ত করে, এলার্জিক সাড়া দানে ভূমিকা নেতিবাচক।

02. মায়ের দুধে কোন এন্টিবডি পাওয়া যায়? [RU. Moderna, Set-2. 20-21]

- A. IgG B. IgM
C. IgA D. IgD

Ans C

03. ব্লাড গ্রুপিং এর অ্যান্টিবডি কোন ধরনের- [RU: G2, 17-18]

- A. IgG B. IgM
C. IgE D. IgA

Ans D

04. মানব দেহের মোট ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ৭৫% হলো- [RU. 15-16; JU:D, 17-18]

- A. IgG B. IgM
C. IgA D. IgE

Ans A

05. মনোক্লোনাল এন্টিবডি কোথায় প্রয়োগ করা হয়? [RU. 04-05]

- A. আমাশয়ে B. গর্ভধারণে
C. মলাশয় ক্যান্সারে D. হার্ট এ্যাটাকে

Ans C

STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. মাতৃদুগ্ধে পাওয়া যায় কোন এন্টিবডি? [CU-A, Shift-2. 20-21]

- A. IgA B. IgG C. IgE D. IgM

Ans A Why IgG একমাত্র অ্যান্টিবডি যা গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে জন্মদেহে বাহিত করে।

02. ইমিউনোগ্লোবিউলিন এর বিভিন্ন শ্রেণীর মধ্যে মানবদেহে নিম্নের কোনটি সবচেয়ে বেশী পরিমাণে বিদ্যমান? [CU: F1, 16-17]

- A. IgA B. IgD
C. IgE D. IgG E. IgM

Ans D

STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION

01. কোন ধরনের রক্তকণিকা এন্টিবডি তৈরি করে? [GST-A. 20-21]

- A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল C. ইয়োসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট

Ans D Why অ্যান্টিবডি'র প্রস্তুতি: রক্ত → শ্বেত কণিকা → লিম্ফোসাইট → β-লিম্ফোসাইট → প্লাজমা কোষ → অ্যান্টিবডি।

PART (A) Analysis of General University Question**IU**

01. অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়- [IU. 16-17]

- A. প্লাজমা কোষ থেকে B. T-লিম্ফোসাইট থেকে
C. NK কোষ থেকে D. APC কোষ থেকে

Ans A

02. ইমিউনতন্ত্রের সুরক্ষা দেয়- [IU.16-17]

- A. অ্যালবুমিন B. গ্লোবিউলিন
C. হিমোগ্লোবিন D. ইনসুলিন

Ans B

PART (B) Analysis of Science & Technology Question**SUST**

01. রক্তে প্রাপ্ত সবচেয়ে বড় ইমিউনোগ্লোবিউলিনের ভারী শৃঙ্খলের সংখ্যা- [SUST. 17-18]

- A. ২টি B. ৪টি
C. ৬টি D. ৮টি E. ১০টি

Ans E

JUST

01. কোন কোষটি দেহে এন্টিবডি তৈরি নিয়ন্ত্রণ করে?

[JUST: Unit-B; 19-20; RU. 15-16; KU. 18-19, 17-18]

- A. Basophil B. Lymphocyte C. Neutrophil D. Eosinophil

Ans B Why বি-লিম্ফোসাইটের একটি উপধরন হলো প্লাজমা কোষ যা অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে। মানবদেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।

BSMRSTU

01. প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে কতটি আন্তঃশৃঙ্খল ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে?

[BSMRSTU: Unit-C; 19-20]

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Ans B Why প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে আন্তঃ ৩টি আন্তঃশৃঙ্খল ডাইসালফাইড বন্ড রয়েছে। একটি বন্ড থাকে দুই-ভারী শৃঙ্খলের মাঝে, বাকী দুটি থাকে দুপাশে ভারী ও হালকা শৃঙ্খলের মাঝে।

02. কোন অ্যান্টিবডি'র নেতিবাচক ভূমিকা রয়েছে মানব শরীরে?

[BSMRSTU: Unit-H; 19-20]

- A. IgA B. IgB C. IgD D. IgE

Ans D Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র কাজ: [JU. 19-20, Set-M এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

PUST

01. রোগ জীবাণুকে আমাদের দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার সাথে পরিচয় করিয়ে দেবার পদ্ধতিই হচ্ছে- [PUST: B; 15-16; IU: 14-15]

- A. এন্টিবডি B. ভ্যাকসিন
C. এন্টিজেন D. সাইটোকাইন

Ans A

02. গর্ভাবস্থায় অমরা অতিক্রম করে জন্মের দেহে প্রবেশ করে কোন অ্যান্টিবডি?

[PUST: A.19-20]

- A. IgD B. IgM C. IgG D. IgA

Ans C Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র কাজ: [JU. 19-20, Set-M এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

NSTU

01. অ্যালার্জিক প্রতিক্রিয়ার সাথে সংশ্লিষ্ট অ্যান্টিবডি কোনটি?

[NSTU: Unit-A; 19-20; RU. 17-18; JUST. 18-19]

- A. IgG B. IgE
C. IgD D. IgA

Ans B Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি'র কাজ: [JU. 19-20, Set-M এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**MAT**

01. কোন রক্ত কণিকা অ্যান্টিবডি তৈরি করে? [MAT.19-20]

- A. টি-লিম্ফোসাইট B. বেসোফিল C. মনোসাইট D. বি-লিম্ফোসাইট

Ans D Why বি-লিম্ফোসাইটের একটি উপধরন হলো প্লাজমা কোষ যা অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে। মানবদেহে প্রায় ১০০ মিলিয়ন ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে।

02. মায়ের বুকের দুধে কোন ধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন থাকে?

[MAT.16-17; RU:SG-1,18-19]

- A. IgE B. IgM
C. IgG D. IgA

Ans D

DAT

01. মাতৃদুগ্ধে কোন অ্যান্টিবডি পাওয়া যায়? [DAT. 19-20]

A. IgE B. IgM C. IgA D. IgH

Ans C Why বিভিন্ন অ্যান্টিবডি প্রাপ্তিস্থান: [JU. 19-20, Set-Q এর প্রশ্নের ব্যাখ্যা দেখো]

02. নিচের কোনটি অ্যান্টিজেন নয়? [DAT. 19-20]

A. প্রোটিন B. পলিস্যাকারাইড C. লিপোপ্রোটিন D. লিপিড

Ans D Why অ্যান্টিজেনের রাসায়নিক প্রকৃতি সাধারণত প্রোটিন, পলিস্যাকারাইড, লিপোপ্রোটিন, গ্লাইকোপ্রোটিন, নিউক্লিওপ্রোটিন প্রভৃতি ধরনের হয়।

AFMC

01. অ্যান্টিবডি স্ফরণ করে কোন কোষ? [AFMC. 2020-21]

A. T-cell B. B-cell C. প্লাজমা কোষ D. ম্যাক্রোফেজ কোষ

Ans C Why অ্যান্টিবডি বহিরাগত ক্ষতিকর বস্তুর (অ্যান্টিজেন) উপস্থিতি ও মিথস্ক্রিয়ার মাধ্যমে সৃষ্ট প্রতিরোধী বস্তু। অ্যান্টিবডি রক্ত → শ্বেত কণিকা → লিম্ফোসাইট → β -লিম্ফোসাইট → প্লাজমা কোষ → অ্যান্টিবডি।

• **T-Cell:** যেসব লিম্ফোসাইট অস্থিমজ্জায় স্টেম কোষ বা স্টেম সেল থেকে উৎপন্ন হয়ে থাইমাস গ্রন্থিতে পরিণত লাভ করে, তাদেরকে T-লিম্ফোসাইট বা T-কোষ বলে। এরা ক্ষুদ্র লিম্ফোসাইট নামেও পরিচিত। T-কোষ ৪ ধরনের। যথা- হেলপার T-কোষ, কিলার T-কোষ, সাপ্রেসর T-কোষ, মেমোরি T-কোষ।

• **B-Cell:** যেসব লিম্ফোসাইট কোষ অস্থিমজ্জার স্টেম সেল থেকে উৎপন্ন হয়ে অস্থিমজ্জাতেই পরিণত লাভ করে এবং লসিকা গ্রন্থিতে অবস্থান করে, তাদের B-লিম্ফোসাইট বা B-কোষ বলে।

• **ম্যাক্রোফেজ কোষ:** ম্যাক্রোফেজ বিশেষ প্রকার শ্বেতকণিকা, যা মনোসাইট থেকে উৎপন্ন হয়। মনোসাইট রক্তে বাইরে বৃহদাকার অর্থাৎ ৫ গুণ বড় আকার ধারণ করে ম্যাক্রোফেজে পরিণত হয়।

STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION

Dhaka Board

01. মাতৃদুগ্ধে পাওয়া যায় কোন এন্টিবডি? [ঢা. বো. ১৯]

A. IgG B. IgM
C. IgE D. IgA

Ans D

Dinajpur Board

01. আমরা অতিক্রম করতে সক্ষম কোন এন্টিবডি? [দি. বো. ১৯]

A. IgG B. IgM C. IgD D. IgE

Ans A

Sylhet Board

01. অ্যালার্জির সাথে জড়িত কোন অ্যান্টিবডি? [সি. বো. ১৭]

A. IgA B. IgD
C. IgE D. IgM

Ans C

CONCEPT 03 টিকা বা ভ্যাক্সিন

রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু বা জীবাণুর নির্যাস বা জীবাণু নষ্ট পদার্থ (টক্সিন) কিংবা সংশ্লেষিত বিকল্প পদার্থ থেকে উৎপন্ন যে বস্তু অ্যান্টিজেনের মতো আচরণ করে দেহে অ্যান্টিবডি উৎপাদনে উদ্দীপনা জোগায় এবং এক বা একাধিক রোগের বিরুদ্ধে দেহকে অনাক্রম্য করে তোলে তাকে ভ্যাক্সিন বলে।

➤ বৈশিষ্ট্য:

- সারাজীবনের জন্য দেহকে অনাক্রম্য করে
- সুনির্দিষ্ট জীবাণু থেকে দেহকে সুরক্ষা দেয়
- রোগের সংক্রমণ রোধ করে
- খুব দ্রুত অনাক্রম্যতার সূচনা ঘটায়
- মায়ের অনাক্রম্যতাকে সম্বন্ধে পরিবাহিত করে
- সুস্থিত, সস্তা এবং নিরাপদ

➤ ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ:

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
মৃত বা নিষ্ক্রিয় (Inactivated)	• ইনফ্লুয়েঞ্জা • কলেরা • পোলিও • হেপাটাইটিস A • র্যাবিস
জীবমৃত বা শক্তিহীন (Live Attenuated)	• মিজলজ (হাম) • মাম্পস • পানি বসন্ত (চিকেন পক্স) • টাইফয়েড • পোলিও • জলাতঙ্ক • যক্ষ্মা • প্লেগ
বিষভিত্তিক টিকা বা টক্সয়েড (Toxoid)	• টিটেনাস (ধনুষ্ঠংকার) • ডিপথেরিয়া
উপ-একক বা সাবইউনিট (Subunit)	• হেপাটাইটিস B ভ্যাক্সিন • হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস ভ্যাক্সিন
অনুবন্ধী বা কনজুগেট (Conjugate)	• হিমোফাইলাস ইনফ্লুঞ্জা টাইপ B (Hib) ভ্যাক্সিন • নিউমোকোকাল ভ্যাকসিন
ডিএনএ টিকা	• রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ পদ্ধতিতে ডিএনএ ভ্যাকসিন তৈরি করা হয়

টিকা কাহিনী

- গুটি বসন্ত: ড. এ্যাডওয়ার্ড জেনার (১৭৯৬) গো-বসন্তের ভাইরাস থেকে তৈরি করেন।
- জলাতঙ্ক: লুই পাস্তুর (১৮৮৫)।
- HIV (এইডস), হেপাটাইটিস-C এর টিকা এখনও আবিষ্কার হয়নি।



➤ জাতীয় কর্মসূচী অনুযায়ী টিকাদানের রূপরেখা:

E.P.I. (Expanded Program on Immunization) এর অন্তর্ভুক্ত ৬টি রোগ হলো: ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, ধনুষ্ঠংকার, পোলিও, হাম ও যক্ষ্মা।

বয়সকাল	সুপারিশকৃত টিকা	Must to Know
জন্মের এক মাসের মধ্যে	BCG ও OPV-O	<ul style="list-style-type: none"> • OPV = Oral Polio Vaccine • BCG = Bacille Calmette Guerin • DPT = Diphtheria, Pertussis, Tetanus • DT = Diphtheria and Tetanus • OPV-O = Zero dose • OPV-I = 1st dose • BCG-I = 1st dose • TT = Tetanus toxoid
6 সপ্তাহ বয়সে	DPT-I ও OPV-I	
10 সপ্তাহ বয়সে	DPT-II ও OPV-II	
14 সপ্তাহ বয়সে	DPT-III ও OPV-III	
9 মাস বয়সে	Measles vaccine	
14 মাস বয়সে	DPT ও OPV (Booster dose)	
5-6 বছর	DT vaccine	
10-16 বছর	TT vaccine	

(Ref: আজমল স্যার, আলীম স্যার, মাজেদা ম্যাডাম, কাইয়ুম স্যার)

SAQ
Short Ans Question

WRITTEN SUGGESTION

BAQ
Broad Ans Question

- ◇ টিকা কী? [স. বো. ২০১৯]
উত্তর: টিকা বা ভ্যাকসিন হলো প্রাণিদেহে রোগ সৃষ্টিকারী অণুজীবের নিষ্ক্রিয় পরিশ্রুত সাসপেনশন। টিকায় বিদ্যমান অণুজীবগুলো নিষ্ক্রিয় পরিশ্রুত সাসপেনশন। টিকায় বিদ্যমান অণুজীবগুলো (ভাইরাস বা ব্যাকটেরিয়া) জীবিত, অর্ধমৃত বা মৃত হতে পারে।
- ◇ বিভিন্ন টিকা তৈরীর পদ্ধতি লিখ? [স. বো. ২০১৯]
উত্তর: বিভিন্ন টিকা তৈরীর পদ্ধতি :
১. নিষ্ক্রিয় (Inactivated): রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুকে রাসায়নিক, তাপ, বিকিরণ বা অ্যান্টিবায়োটিক প্রয়োগ করে নিষ্ক্রিয় জীবাণু থেকে উৎপন্ন করা হয়।
২. শক্তিহ্রাস (Attenuated): কালচার করা, ক্ষতিকর বৈশিষ্ট্য নিষ্ক্রিয় বা দুর্বল করে দেয়া জীবিত জীবাণু দিয়ে উৎপন্ন করা হয়।
৩. টক্সোয়েড (Toxoid): জীবাণুর নিষ্ক্রিয় বিষাক্ত পদার্থ থেকে উৎপন্ন করা হয়।
৪. সাবইউনিট (Subunit): জীবাণুগাত্রের সামান্য অংশ (নির্দিষ্ট প্রোটিনের অংশ) থেকে উৎপন্ন করা হয়।
৫. কনজুগেট (Conjugate): দুটি ভিন্ন উপাদানে গঠিত ভ্যাক্সিন (ব্যাকটেরিয়ার দেহ আবরণের অংশ + বাহক প্রোটিন)।
- ◇ বুস্টার ডোজ কী?
উত্তর: দেহে অধিক মাত্রায় অ্যান্টিবডি সৃষ্টি এবং অনাক্রম্যতা সাধনের জন্য প্রাথমিক ভ্যাকসিন দেওয়ার নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে যে ভ্যাকসিন প্রয়োগ করা হয় তাকে বুস্টার ডোজ বলে।
- ◇ সংযুক্ত টিকা বা যৌথ টিকার উদাহরণ লিখ?
উত্তর: একাধিক রোগের সংক্রমণের হাত থেকে বাঁচার উদ্দেশ্যে যদি একটি মাত্র টিকা প্রদান করা হয়, তবে সেই প্রকার টিকাকে সংযুক্ত বা যৌথ টিকা বলে।
- ◇ অ্যান্টিজেন কী? [স. বো. ২০১৯]
উত্তর: যেসব ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া, আদ্যপ্রাণী বা কোনো বিজাতীয় প্রোটিন আমাদের দেহে প্রবেশ করে দেহকে অসুস্থ করে তোলে তাদের অ্যান্টিজেন বলে।



REAL TEST



ANALYSIS OF PREVIOUS YEAR QUESTIONS



STEP 01 ANALYSIS OF DU QUESTION

01. ভ্যাক্সিন বা টিকা কে আবিষ্কার করেন?/গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন- [DU: 15-16; KU: 17-18]
A. ওয়াটসন এন্ড ক্রিক B. এডওয়ার্ড জেনার
C. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং D. ল্যামার্ক
Ans B Why ভ্যাক্সিন আবিষ্কারক- এডওয়ার্ড জেনার।
পেনিসিলিন আবিষ্কারক- আলেকজান্ডার ফ্লেমিং।
DNA এর গঠন আবিষ্কার- ওয়াটসন ও ক্রিক।
Biology শব্দের প্রবর্তক- ল্যামার্ক।

STEP 02 ANALYSIS OF JU QUESTION

01. কোন ভ্যাক্সিনটি জীবাণুর নিষ্ক্রিয় টক্সিন থেকে উৎপন্ন হয়? [JU: Unit-D; Set-I; 19-20]
A. টাইফয়েড B. র্যাবিস C. ডিপথেরিয়া D. কলেরা
Ans D Why ভ্যাক্সিনের প্রকারভেদ:

ভ্যাক্সিনের নাম	উদাহরণ
নিষ্ক্রিয়	ইনফ্লুয়েঞ্জা, কলেরা, পোলিও, হেপাটাইটিস A এবং র্যাবিস
শক্তিহ্রাস	হাম, মাম্পস, পানিবসন্ত এবং টাইফয়েড
টক্সোয়েড	টিটেনাস এবং ডিপথেরিয়া
সাবইউনিট	হেপাটাইটিস B এবং হিউম্যান প্যাপিলোমা ভাইরাস।
কনজুগেট	হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ B ভ্যাক্সিন

02. কোনটি মিশ্র ভ্যাক্সিন নামে পরিচিত? [JU: Unit-D; Set-A/B; 19-20]
A. Hib ভ্যাক্সিন B. র্যাবিস ভ্যাক্সিন
C. কলেরা ভ্যাক্সিন D. ডিপথেরিয়া ভ্যাক্সিন
Ans A Why কিছু ভ্যাক্সিন রয়েছে যা মিশ্র ভ্যাক্সিন নামে পরিচিত। এক্ষেত্রে কয়েকটি রোগের ভ্যাক্সিন যুক্ত করে দেহে প্রবেশ করানো হয়, যেমন : MMR (Measles, Mumps and Rubella), Hib (হিমোফাইলাস ইনফ্লুয়েঞ্জা টাইপ ভ্যাক্সিন)।
03. Edward Jenner কোন রোগের ভ্যাক্সিন আবিষ্কার করেন? [JU: D, 17-18]
A. হাম B. ডিপথেরিয়া
C. কলেরা D. গুটিবসন্ত
Ans D

04. ভ্যাক্সিন বিপ্লব ঘটান কে? [JU: D, 15-16]
A. লুই পাস্তুর B. এডওয়ার্ড জেনার
C. লিউয়েন হুক D. উইলিয়াম ফ্লেমিং
Ans B

05. জলাতংকের টিকা আবিষ্কার করেন- [JU: D, 13-14; MAT. 02-03; RU: 16-17]
A. লুই পাস্তুর B. সোয়ান
C. ওয়ালেস D. মর্গান
Ans A

STEP 03 ANALYSIS OF RU QUESTION

01. উৎপাদনের ধরন অনুসারে র্যাবিস ভ্যাক্সিন কোন ধরনের ভ্যাক্সিন? [RU: G1, 17-18]
A. শক্তিহ্রাস B. সাবইউনিট
C. টক্সোয়েড D. নিষ্ক্রিয়
Ans D
02. ইনফ্লুয়েঞ্জা ও হেপাটাইটিস ভ্যাক্সিন কোন ধরনের ভ্যাক্সিন? [RU: G2, 17-18]
A. টক্সোয়েড B. নিষ্ক্রিয় C. সাব ইউনিট D. কনজুগেট
Ans B
03. টক্সোয়েড ভ্যাক্সিনের উদাহরণ কোনটি? [RU: 17-18]
A. টিটেনাস B. টাইফয়েড
C. পোলিও D. মাম্পস
Ans A
04. প্রচলিত এ্যান্টিবায়োটিকগুলোর উৎপাদনকারী অণুজীবসমূহের সর্বাধিক প্রাণিস্থান কোনটি? [RU: 13-14]
A. পানি B. বাতাস
C. মাটি D. মানবদেহ
Ans C

STEP 04 ANALYSIS OF CU QUESTION

01. কে সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন বা টিকা আবিষ্কার করেন? [CU-A, Shift-3. 20-21]
A. Watson and Crick B. Edward Jenner
C. Alexander Fleming D. Robert Brown
Ans B Why আবিষ্কার ও আবিষ্কারক:

আবিষ্কারক	আবিষ্কার
Watson and Crick	DNA এর ডাবল হেলিক্স মডেল
Edward Jenner	গুটি বসন্তের টিকা
Alexander Fleming	পেনিসিলিন নামক অ্যান্টিবায়োটিক
Robert Brown	নিউক্লিয়াস

STEP 06 ANALYSIS OF GST QUESTION**PART B Analysis of Science & Technology Question****MBSTU**

01. হেপাটাইটিস B এর প্রতিরোধ কল্পে একজন ব্যক্তিকে সর্বমোট কতটি ভ্যাকসিন এবং বুস্টার ডোজ নিতে হয়? [MBSTU:B, 16-17]
A. ৩টি B. ৪টি C. ৫টি D. ৬টি **Ans B**
02. Measles vaccine দেয়া হয়- [MBSTU: 13-14]
A. ১৪ সপ্তাহ বয়সে B. ৯ মাস বয়সে
C. ৬ সপ্তাহ বয়সে D. ১৮ মাস বয়সে **Ans B**

BSMRSTU

01. কোন প্রজাতির উদ্ভিদ এর নির্যাস থেকে এইডস রোগের ভ্যাক্সিন উদ্ভাবনের চেষ্টা করা হচ্ছে? [BSMRSTU: Unit-C; 19-20]
A. চেষ্টনাট B. স্ট্রবেরি C. চেরী D. হরতকী

Ans B Why বিভিন্ন গাছের উপকারিতা:

গাছের নাম	উপকারিতা
চেষ্টনাট	ক্যান্সার চিকিৎসায়
স্ট্রবেরি	এইডস রোগের চিকিৎসায়
চেরী	ডায়াবেটিক চিকিৎসায়
হরতকী	কিডনি ও লিভারের চিকিৎসায়

PUST

01. Live attenuated vaccine হিসেবে কাজ করেনা কোনটি? [PUST: A.19-20]
A. রোটাইভাইরাস B. ইয়োলো ফিভার C. টিটেনাস D. মাম্পস
Ans C Why কালচার মাধ্যমে শক্তিশালী জীবাণু পালন করে তাদের নিষ্ক্রিয় করে জীবমৃত (Attenuated) করা হয়। ফলে এদের সংক্রমণ ক্ষমতা থাকে না এবং ভ্যাকসিন হিসেবে ব্যবহার করা হয়। হাম, মাম্পস, রুবেলা, পানি বসন্ত, টাইফয়েড, পোলিও, ইয়োলো ফিভার, রোটাইভাইরাস, ইনফ্লুয়েঞ্জা ইত্যাদি।

HSTU

01. স্মল পক্সের প্রতিষেধক আবিষ্কারকের নাম কী? [HSTU:A, 18-19]
A. লুইস পাসচার B. এডওয়ার্ড জেনার C. নিউটন D. ভেনিজুয়েলা
Ans B Why ড. এডওয়ার্ড জেনার সর্বপ্রথম স্মল পক্স বা গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন।

STEP 07 ANALYSIS OF MEDICAL & DENTAL QUESTION**MAT**

01. কোনটি Attenuated টিকা? [MAT.2020-21]
A. Diphtheria vaccine B. Tetanus vaccine
C. BCG vaccine D. Hepatitis-B vaccine
Ans C Why শক্তি হ্রাস (Attenuated): কালচার করা, ক্ষতিকর বৈশিষ্ট্য নিষ্ক্রিয় বা দুর্বল করে দেয়া জীবিত জীবাণু দিয়ে উৎপন্ন। যেমন- মিজলজ (হাম), মাম্পস, পানিবসন্ত (চিকেন পক্স), টাইফয়েড প্রভৃতি রোগের ভ্যাক্সিন।
02. নিম্নের কোনটি সংক্রামক ব্যাধি নিয়ন্ত্রণে বাংলাদেশে ব্যবহৃত হয় না? [MAT.11-12]
A. টিকাদান B. উদ্ভুদ্ধকরণ
C. এন্টিবডি D. ডি ডি টি **Ans D**

DAT

01. নিচের কোনটি টক্সয়েড ভ্যাকসিন? [DAT.2020-21]
A. টাইফয়েড B. পোলিও
C. ডিপথেরিয়া D. হাম
Ans C Why টক্সয়েড ভ্যাক্সিন: জীবাণুর নিষ্ক্রিয় বিষাক্ত পদার্থ থেকে উৎপন্ন। যেমন- টিটেনাস (ধনুস্তংকর) ডিপথেরিয়া।

AFMC

01. সর্বপ্রথম ভ্যাক্সিন কত সালে আবিষ্কৃত হয়? [AFMC. 2020-21]
A. 1796 B. 1856
C. 1789 D. 1956

Ans A Why ড. এডওয়ার্ড জেনার ১৭৯৬ খ্রিস্টাব্দে সর্বপ্রথম গুটিবসন্তের ভ্যাক্সিন আবিষ্কারের মধ্যদিয়ে যুগান্তকারী 'ভ্যাক্সিন বিপ্লব' ঘটিয়ে মানুষের রোগমুক্ত দীর্ঘ সুন্দর জীবনের যে প্রত্যাশা জাগিয়েছেন তার ধারাবাহিকতায় আজ দ্বিতীয় জেনারেশন ভ্যাক্সিন হিসেবে হেপাটাইটিস-বি ভ্যাক্সিন উৎপন্ন হয়েছে।

STEP 08 ANALYSIS OF HSC BOARD QUESTION**Dhaka Board**

01. গুটি বসন্তের ভ্যাক্সিন কে আবিষ্কার করেন? [ঢা. বো. ১৮]
A. এডওয়ার্ড জেনার B. আলেকজান্ডার ফ্লেমিং
C. লুই পাস্তর D. রবার্ট হুক **Ans A**

এক নজরে কিছুক্ষণ**V.V.I DATA AT A GLANCE****মনে রাখ সারাক্ষণ**

- সহজাত অনাক্রম্যতা: জন্মগতভাবেই সৃষ্টি অনাক্রম্যতা।
- T-লিম্ফোসাইট ম্যাক্রোফেজযুক্ত অ্যান্টিজেনকে গ্রহণ করে এবং লিম্ফোসাইটিন উৎসেচকের সাহায্যে তাদের ধ্বংস করে।
- সক্রিয় লিম্ফোসাইটগুলো সংখ্যা বৃদ্ধির মাধ্যমে স্মৃতিকোষ সৃষ্টি করে।
- ম্যাক্রোফেজ ও নিউট্রোফিল মিলে রেটিকুলো এন্ডোথেলিয়ালতন্ত্র গঠন করে
- প্লাজমা কোষ থেকে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হয়
- অ্যান্টিজেন হচ্ছে যেকোনো বিজাতীয় প্রোটিন বা পলিস্যাকারাইড যা প্রাণিদেহে থাকে না।
- বিভিন্ন গ্রন্থি নিঃসৃত তরল:

নাম	ক্ষরিত বস্তু
শ্বেদ গ্রন্থি	তেল
ঘাম গ্রন্থি	ঘাম
অশ্রু, নাসিকা বিদ্যুী ও লালা	লাইসোজাইম
সিমন	স্পার্মিন
দুধ	ল্যাক্টোপার অলিগোজ
সেরামিনাস গ্রন্থি	সেরামেন

- মানুষের অক্ষত ত্বকে বাসকারী ব্যাকটেরিয়া হচ্ছে *Staphylococcus aureus*।
- বিশটি প্রোটিনের একটি গ্রুপ যা ফ্যাগোসাইটকে বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া শনাক্তে সহযোগিতা করে তাকে কমপ্লিমেন্ট বলে
- ইন্টারফেরন এক ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন
- MMR (Measles, Mumps and Rubella) একটি মিশ্র ভ্যাক্সিন
- যেসব অঙ্গ মানবদেহের অনাক্রম্য ব্যবস্থার সাথে জড়িত তাদেরকে লিম্ফয়েড অঙ্গ বলা হয়।
- ত্বকে অবস্থিত কোষ: কেরাটিনোসাইট, ডেনড্রাইটিক কোষ, T লিম্ফোসাইট, লিম্ফোটিক, এন্ডোথেলিয়াল কোষ, ম্যাক্রোফেজ ও মাস্টকোষ।
- ব্যাকটেরিয়া ধ্বংসে ম্যাক্রোফেজ তিন ধরনের কাজ করে থাকে: ফ্যাগোসাইটোসিস, সতর্ক বার্তা প্রদান, তথ্য সরবরাহ
- নিউট্রোফিল তিন উপায়ে ব্যাকটেরিয়া ধ্বংস করে থাকে: ফ্যাগোসাইট, ব্যাকটেরিয়া বিরোধী রাসায়নিক যৌগ নিঃসরণ, জীবাণুর জন্য ফাঁদ তৈরি
- রক্তের নির্দিষ্ট ধরনের অ্যান্টিবডি (IgE) কে রিয়াজিন বলে।
- আমাদের দেহের রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থা বা Immune System এর তিনটি স্তর রয়েছে।
- Pyrogen নামক যৌগগুলো মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাসকে উদ্দীপিত করে দেহের তাপমাত্রা বাড়িয়ে দেয় এবং জ্বরের সূচনা করে।

- ম্যাক্রোফেজ ও নিউট্রোফিল কোষ বিভিন্ন কৌশলে ব্যাকটেরিয়ার বিনাশ বা ধ্বংস করে দেহকে রোগ মুক্ত রাখতে সাহায্য করে।
- বিজ্ঞানী A. C. Gyton ও J. E. Hall তৃতীয় স্তরের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থাকে দু'ভাগে ভাগ করেন। যেমন: সহজাত প্রতিরক্ষা (Inborn Immunity) ও অর্জিত প্রতিরক্ষা (Acquired Immunity)।
- ক্রোনিক ধরনের সংক্রামনে ম্যাক্রোফেজ কাজ করে।
- ঘাম নিঃসৃত লবণ ও ফ্যাটি অ্যাসিডে অবস্থিত লাইসোজাইম ব্যাকটেরিয়ার কোষ প্রাচীরকে ধ্বংস করে।
- টিউমার কোষ ও ভাইরাস আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করে- সহজাত মারণকোষ।
- পরিণত মনোসাইটকে বলা হয়- ম্যাক্রোফেজ।
- ম্যাক্রোফেজ থেকে ক্ষরিত কোন পদার্থ ক্ষত নিরাময়ে ভূমিকা রাখে- সাইটোকাইন।
- রক্তের মনোসাইট যখন রক্তশ্রোতে ত্যাগ করে কলায় চলে আসে তখন তাকে বলা হয়- ম্যাক্রোফেজ।
- অনিদ্রা বা রাতে কমপক্ষে ৫ ঘণ্টার কম ঘুমে দেহের অনাক্রম্যতন্ত্র বিঘ্নিত হয়। ঘুম দেহে কিছু ভালো প্রোটিন সৃষ্টি করে যেগুলো বিভিন্ন সংক্রমণের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ গড়ে তোলে।
- কোন দুটি কোষের গঠন ও কাজ একই রকম- বেসোফিল ও মাস্টকোষ।

- মানবদেহে শ্বেত রক্তকণিকার কত অংশ নিউট্রোফিল- ৫০-৬০%।
- শ্বেত রক্তকণিকাসমূহের অণুজীব ভক্ষণ করার পদ্ধতিকে বলা হয়- ফ্যাগোসাইটোসিস।
- কোন প্রতিরক্ষা স্তরের মাধ্যমে কলোস্টাম (শালদুধ) মায়ের দেহ হতে শিশুর দেহে প্রবেশ করে- প্রাকৃতিক অক্রিয় প্রতিরক্ষা।
- কোষ নিয়ন্ত্রিত প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় ভূমিকা রাখে- T-লিম্ফোসাইট।
- কোষের কোথায় MHC মার্কার পাওয়া যায়- প্লাজমাঝিল্লিতে।
- মানুষের শরীরে কত ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে- প্রায় ১০ কোটি।
- অ্যান্টিবডির যে অংশে অ্যান্টিজেন যুক্ত হয় তাকে বলা হয়- প্যারাটোপ।
- এপিটোপ কার অংশ- অ্যান্টিজেনের।
- কোন অ্যান্টিবডি গর্ভাবস্থায় আমরা অতিক্রম করে মায়ের অর্জিত প্রতিরক্ষাকে জগদেহে বহন করে- IgG।
- সর্বপ্রথম গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন- এডওয়ার্ড জেনার।
- WHO যে ছয়টি রোগের টিকা দেয় তাহলো- যক্ষ্মা, টিটেনাস, ডিপথেরিয়া, হুপিংকাশি, পোলিও এবং হাম।
- রক্ত ও লসিকায় পাওয়া যায়- IgM।
- প্রত্যেক অ্যান্টিবডিতে ডাইসালফাইড বন্ডের সংখ্যা- ৩টি।
- অতিমাত্রায় পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা অনাক্রম্যতন্ত্রকে কার্যকর হতে বাধাগ্রস্ত করে।

❖ সকল পাঠ্যবইয়ের প্রশ্ন ❖ NCTB QUESTIONS ANALYSIS ❖ সঠিক সমাধান ❖

01. ফ্যাগোসাইটোসিস পরিচালনা করে কোন কোষটি? [Ref: আজমল স্যার]
- A. অণুক্রিকা B. নিউট্রোফিল
C. লোহিত কণিকা D. বেসোফিল [Ans B]
02. ফ্যাগোসাইটোসিসকে বহিরাগত ব্যাকটেরিয়া শনাক্ত করতে সহযোগিতা করে কে? [Ref: আজমল স্যার]
- A. কমপ্লিমেন্ট B. অপসোনিন
C. হিস্টামিন D. ইন্টারফেরন [Ans B]
03. গুটি বসন্তের টিকা আবিষ্কার করেন কে? [Ref: আলীম স্যার]
- A. ক্যালমিটি গুরিন B. লুইস পাস্তুর
C. এডওয়ার্ড জেনার D. অ্যালবর্ট ক্যালমিটি [Ans C]
04. দেহে স্বাভাবিক অবস্থায় ভাইরাস বিরুদ্ধে প্রতিরোধ গড়ে তোলে কোনটি? [Ref: আলীম স্যার]
- A. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম B. ভ্যাক্সিন
C. ইন্টারফেরন D. ম্যাক্রোফেজ [Ans C]
05. অ্যান্টিবডির কাজ কোনটি? [Ref: মেঘনাদ স্যার]
- A. অ্যান্টিজেনের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করা
B. অ্যান্টিজেন তৈরিতে সহায়তা করা
C. রক্ত জমাট বাধাতে ভূমিকা
D. হৃদরোগের হাত থেকে রক্ষা করা [Ans A]
06. মাস্ট কোষ কোথায় থাকে? [Ref: মেঘনাদ স্যার]
- A. রক্তের লিম্ফোসাইটে B. রক্তের নিউট্রোফিল কোষে
C. অ্যারিওলার যোজক কলায় D. ফুসফুস ও যকৃৎ কোষে [Ans C]
07. ম্যাক্রোফেজ কী? [Ref: মেঘনাদ স্যার]
- A. ব্যাকটেরিয়ার এক বিশেষ দশা B. রূপান্তরিত মনোসাইট
C. এক ধরনের দানাদার শ্বেতকণিকা D. ব্যাকটেরিয়া [Ans B]
08. দেহের অনাবৃত তলে জীবাণু প্রবেশকে বাধা দেয় কোনটি? [Ref: মেঘনাদ স্যার]
- A. অ্যান্টিজেন B. লোবিউলিন
C. পোপারডিন D. ইমিউনোগ্লোবিন [Ans D]
09. DPT-ভ্যাকসিন প্রস্তুত করতে ব্যবহৃত হয় [Ref: মেঘনাদ স্যার]
- A. Corynebacterium diphtheriae B. Bordetella pertussis
C. Clostridium tetani D. Vaccinia virus [Ans D]
10. কোন কোষটির বিভেদ এর মাধ্যমে ম্যাক্রোফেজ সৃষ্টি হয়? [Ref: পারভীন ম্যাডাম]
- A. মনোসাইট B. লিম্ফোসাইট
C. বেসোফিল D. ইওসিনোফিল [Ans A]
11. ফ্যাগোসোম কোন কোষ অঙ্গাণুটির সাথে একত্রিত হয়ে জীবাণু ধ্বংস করে? [Ref: পারভীন ম্যাডাম]
- A. মাইটোকন্ড্রিয়া B. রাইবোজোম
C. লাইসোজোম D. গলজিবস্তু [Ans C]
12. প্রতিদিন আমাদের দেহের কত কোষ মরে যায়? [Ref: হাসান স্যার]
- A. ৪০-৫০ হাজার B. ১০-২০ হাজার
C. ২০-৩০ হাজার D. ৬০-৭০ হাজার [Ans A]
13. পাকস্থলী থেকে নিঃসৃত হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিডের pH কত? [Ref: হাসান স্যার]
- A. ৭-৮ B. ২-৩
C. ৮-৯ D. ১০-১১ [Ans B]
14. কোন কোষটি মানুষের দেহে রোগ প্রতিরোধ করে- [Ref: হাসান স্যার]
- A. লোহিত রক্তকণিকা B. অনুক্রিকা
C. শ্বেত রক্তকণিকা D. কোনোটিই নয় [Ans C]
15. প্রথম প্রতিরক্ষা স্তরে ভূমিকা রাখে কোনটি? [Ref: মাজেদা ম্যাডাম]
- A. ত্বক B. ম্যাক্রোফেজ
C. নিউট্রোফিল D. অ্যান্টিজেন [Ans A]
16. নিয়ন্ত্রিত মাধ্যমের উপর ভিত্তি করে অর্জিত অনাক্রম্যতাকে কয়ভাগে ভাগ করা হয়? [Ref: মাজেদা ম্যাডাম]
- A. ২ ভাগে B. ৩ ভাগে
C. ৪ ভাগে D. ৫ ভাগে [Ans B]
17. অনাক্রম্যতা তত্ত্বে কোথা থেকে B-লিম্ফোসাইট ও T-লিম্ফোসাইট উৎপাদিত হয়? [Ref: মাজেদা ম্যাডাম]
- A. প্লীহা B. লসিকা গ্রন্থি
C. অস্থিমজ্জা D. থাইমাস [Ans C]

MCQ

CONCEPT TEST

WRITTEN

- মানুষের দেহে কত ধরনের অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে পারে?
A. ১০ কোটি B. ১০০ কোটি C. ১০ লক্ষ D. ১০ হাজার
- নিচের কোনটি দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের উপাদান নয়?
A. রক্ততথন B. প্রদাহ C. ইন্টারফেরন D. ম্যাক্রোফেজ
- নিম্নের কোনটি মৃত জীবানুভিত্তিক নিষ্প্রাণ টিকার উদাহরণ?
A. যক্ষ্মা B. ইনফ্লুয়েঞ্জা ভ্যাক্সিন C. ডিপথেরিয়া D. জলাতঙ্ক
- কমপ্লিমেন্ট কয় ধরনের প্রোটিন নিয়ে গঠিত?
A. দশ B. পনের C. বিশ D. পঁচিশ
- লালাতে কোন ধরনের অ্যান্টিবডি পাওয়া যায়?
A. IgA B. IgG C. IgM D. IgD
- নিম্নের কোনটি ফ্যাগোসাইটিক প্রক্রিয়ার ধাপ নয়?
A. ভক্ষণ B. ফ্যাগোলাইসোসোম গঠন C. এনজাইম নিঃসরণ D. অনুজীবের সাথে সংযুক্তি
- ম্যাক্রোফেজ কে আবিষ্কার করেন?
A. Edward Jenner B. Louis Pasteur C. Ilya Mechnikov D. Paul Ehrlich
- নিম্নের কোনটি রক্তরসে সর্বাধিক পরিমাণ থাকে?
A. IgE B. IgD C. IgM D. IgG
- নিম্নের কোনটি হেপটেন এর উদাহরণ নয়?
A. রক্ত B. প্রাণীর খুঁশকি C. ঔষুধ D. ধূলাবালি
- প্রতিদিন আমাদের ত্বকের কতগুলো কোষ মারা যায়?
A. ২০-৩০ হাজার B. ৩০-৪০ হাজার C. ৪০-৫০ হাজার D. ৫০-৬০ হাজার
- নিম্নের কোনটি সুনির্দিষ্ট প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার উপাদান?
A. লিম্ফোসাইট B. অ্যাসিড C. ইন্টারফেরন D. ত্বক
- নিম্নের কোনটি অনাক্রম্যতার কোষ নয়?
A. মনোসাইট B. ডেনড্রাইটিক কোষ C. মাষ্ট কোষ D. অলিগোডেনড্রোসাইট
- কাজের প্রকৃতি অনুযায়ী সহজাত অনাক্রম্যতা কয় প্রকার?
A. ২ B. ৩ C. ৪ D. ৫
- DPT ভ্যাকসিন প্রস্তুত করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয় না?
A. *Corynebacterium diptheriae* B. *Vaccinia virus* C. *Bordetella pertusis* D. *Clostridium tetani*

- কোনো ক্ষতিকর অণুজীব কিংবা ক্ষতিকর পদার্থের প্রভাবে দেহে কোন প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা সৃষ্টি হয়?
A. অর্জিত প্রতিরক্ষা B. সহজাত প্রতিরক্ষা C. সাধারণ প্রতিরক্ষা D. নির্দেশিত প্রতিরক্ষা

OMR SHEET

01. (A) (B) (C) (D)	06. (A) (B) (C) (D)	11. (A) (B) (C) (D)
02. (A) (B) (C) (D)	07. (A) (B) (C) (D)	12. (A) (B) (C) (D)
03. (A) (B) (C) (D)	08. (A) (B) (C) (D)	13. (A) (B) (C) (D)
04. (A) (B) (C) (D)	09. (A) (B) (C) (D)	14. (A) (B) (C) (D)
05. (A) (B) (C) (D)	10. (A) (B) (C) (D)	15. (A) (B) (C) (D)

- মানবদেহের প্রতিরক্ষা স্তর কয়টি ও কি কি?
উত্তর:
- দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের উপাদান কি কি?
উত্তর:
- ফ্যাগোসাইটোসিস কাকে বলে?
উত্তর:
- সক্রিয় প্রতিরক্ষা কয় ধরনের ও কি কি?
উত্তর:
- অ্যান্টিবডি কাকে বলে?
উত্তর:
- অ্যান্টিবডি কয় প্রকার?
উত্তর:
- ইন্টারফেরন কী?
উত্তর:
- অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেনের মধ্যে পার্থক্য লিখ?
উত্তর:
- স্মৃতিকোষ বলতে কী বুঝ?
উত্তর:
- অপসোনি কী?
উত্তর:

ANSWER ANALYSIS

প্রশ্ন নং	উত্তর
MCQ	01.A 02.A 03.B 04.C 05.A 06.C 07.C 08.D 09.A 10.C 11.A 12.D 13.A 14.B 15.A
16	মানবদেহের প্রতিরক্ষা স্তর ৩টি: i. প্রথম প্রতিরক্ষা স্তর ii. দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তর iii. তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তর।
17	দ্বিতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের উপাদান: ১. ফ্যাগোসাইট ২. সহজাত মরণকোষ ৩. প্রদাহ ৪. কমপ্লিমেন্ট সিস্টেম ৫. ইন্টারফেরন ৬. জ্বর।
18	যে প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন ধরণের ক্ষেত রক্তকণিকা দেহরক্ষার অংশ হিসাবে ক্ষণপদ সৃষ্টি করে দেহে অনুপ্রবেশকারী জীবাণু (ব্যাকটেরিয়া ভাইরাস প্রভৃতি) বা টিস্যুর মৃতকোষ ও অন্যান্য বহিরাগত কণাকে গ্রাস এনজাইমের সাহায্যে ধ্বংস করে দেহকে আজীবন সুস্থ রাখতে সচেষ্ট থাকে তাকে ফ্যাগোসাইটোসিস বলে।
19	সক্রিয় প্রতিরক্ষা দুই ধরনের: i. প্রাকৃতিক সক্রিয় প্রতিরক্ষা ii. কৃত্রিম সক্রিয় প্রতিরক্ষা।
20	দেহের প্রতিরক্ষাতন্ত্র থেকে উৎপন্ন এক ধরণের দ্রবণীয় গ্লাইকোপ্রোটিন যা রোগ-ব্যাধি সৃষ্টিকারী নির্দিষ্ট অ্যান্টিজেনকে (যেমন- ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়া) ধ্বংস করে তাকে অ্যান্টিবডি বলে।
21	অ্যান্টিবডি পাঁচ প্রকার: (i) ইমিউনোগ্লোবিউলিন (IgG) (ii) ইমিউনোগ্লোবিউলিন (IgA) (iii) ইমিউনোগ্লোবিউলিন (IgM) (iv) ইমিউনোগ্লোবিউলিন (IgD) (v) ইমিউনোগ্লোবিউলিন (IgE)।
22	ভাইরাসে আক্রান্ত হওয়ার প্রতিক্রিয়া হিসেবে এবং ভাইরাসের বংশ বৃদ্ধিতে ব্যাঘাত ঘটাতে আক্রান্ত কোষ থেকে যে বিশেষ ধরনের ক্ষুদ্র গ্লাইকোপ্রোটিন উৎপন্ন ও ক্ষরিত হয় তাকে ইন্টারফেরন বলে।
23	Concept-2 দেখ।
24	দেহের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় স্মৃতিকোষ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এগুলো অ্যান্টিজেনকে চিহ্নিত ও মোকাবেলা করে। স্মৃতিকোষ হচ্ছে লিম্ফোসাইট নামক অদানাদার ক্ষেত রক্তকণিকা। কোষগুলো সারাদেহে সংবহিত হয়ে অনুপ্রবেশকারী জীবাণু খুঁজে বেড়ায় এবং আগের কথা মনে রেখে জীবাণু ধ্বংসে কার্যকর ভূমিকা রাখে।
25	ফ্যাগোসাইটোসিসের শুরুতে জীবাণু শনাক্তকরণের দায়িত্বে নিয়োজিত কমপ্লিমেন্টসমূহই হলো অপসোনি।

“জীবনের যুদ্ধ হতে হবে তৃতীয় প্রতিরক্ষা স্তরের মতো, মানে পরিস্থিতি ও প্রতিপক্ষ বুঝে কাজ করতে হয়।” - মেহফুজ আহমেদ