
بسم الله الرحمن الرحيم

دیابت در کودکان

ارائه دهنده:

آرش خلیلی

دانشجوی دکترای پرستاری

هیئت علمی گروه پرستاری کودکان

دانشگاه علوم پزشکی همدان

دیابت: بیماری مزمنی که با هایپرگلایسمی و اختلال در تولید انسولین و یا گیرنده های آن مشخص میشود.

- شایعترین بیماری متابولیکی
- رایج در آمریکایی های آسیایی تبار و کودکان اسپانیایی
- ۴۰٪ دیابت کودکان در سن ۱۰ تا ۱۴ سالگی
- ۶۰٪ دیابت کودکان در سن ۱۵ تا ۱۹ سالگی

TABLE 31.2 Characteristics of Types 1 and 2 Diabetes Mellitus

Characteristic	Type 1	Type 2
Age at onset	<20 years	Increasingly occurring in younger children
Type of onset	Abrupt	Gradual
Sex ratio	Affects males slightly more than females	Females outnumber males
Percentage of diabetic population	5%-8%	85%-90%
Heredity:		
Family history	Sometimes	Frequently
Human leukocyte antigen	Associations	No association
Twin concordance	25%-50%	90%-100%
Ethnic distribution	Primarily whites	Increased incidence in American Indians, Hispanics, African Americans
Presenting symptoms	Three Ps common—polyuria, polydipsia, polyphagia	May be related to long-term complications

Nutritional status	Underweight	Overweight
Insulin (natural):		
Pancreatic content	Usually none	>50% normal
Serum insulin	Low to absent	High or low
Primary resistance	Minimum	Marked
Islet cell antibodies	80%-85%	<5%
Therapy:		
Insulin	Always	20%-30% of patients
Oral agents	Ineffective	Often effective
Diet only	Ineffective	Often effective
Chronic complications	>80%	Variable
Ketoacidosis	Common	Infrequent

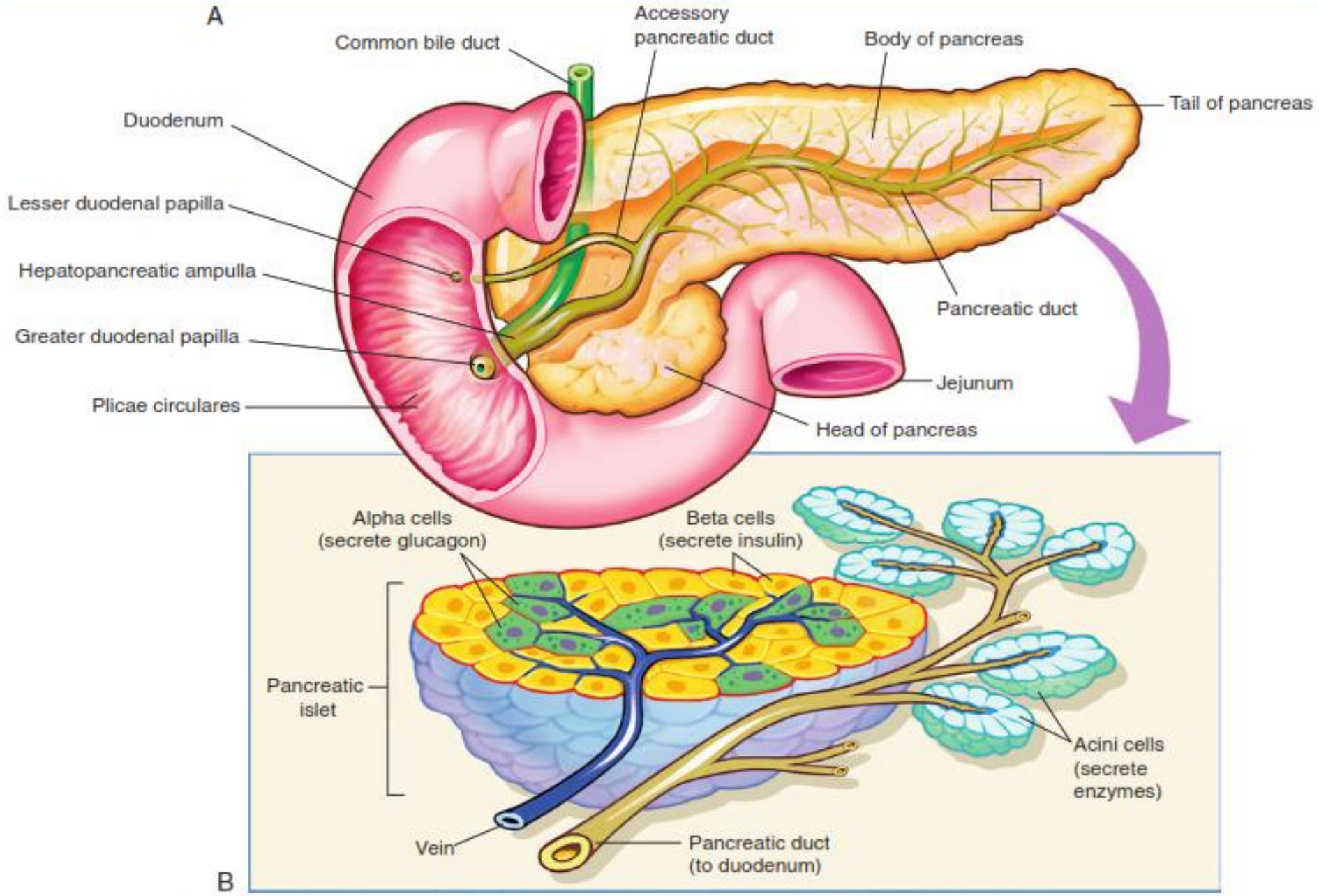


FIG. 31.6 The pancreas. **A,** The main and accessory ducts. **B,** Glandular cells of the pancreatic islets. (From Patton, K. T., & Thibodeau, G. A. [2010]. *Anatomy and physiology* [7th ed.]. St. Louis, MO: Mosby.)

BOX 31.13 Clinical Manifestations of Type 1 Diabetes Mellitus

Polyphagia
Polyuria
Polydipsia
Weight loss
Enuresis or nocturia
Irritability; "not himself" or "not herself"
Shortened attention span
Lowered frustration tolerance
Dry skin
Blurred vision
Poor wound healing
Fatigue
Flushed skin
Headache
Frequent infections
Hyperglycemia
- Elevated blood glucose levels
- Glucosuria

Diabetic ketosis
- Ketones and glucose in urine
- Dehydration in some cases

Diabetic ketoacidosis
- Dehydration
- Electrolyte imbalance
- Acidosis
- Deep, rapid breathing (Kussmaul respirations)

کتو اسیدوز

هنگامی که انسولین وجود ندارد یا حساسیت به انسولین تغییر می‌کند، گلوکز برای متابولیسم سلولی در دسترس نیست و بدن منابع جایگزین انرژی، عمدتاً چربی را انتخاب می‌کند. در نتیجه، چربی ها به اسیدهای چرب تجزیه می شوند و گلیسرول موجود در سلول های چربی توسط کبد به اجسام کتون تبدیل می شود (به عنوان مثال، اسید بتا هیدروکسی بوتیریک، اسید استواستیک، استون). هر گونه کتون اضافی از طریق ادرار (کتونوری) یا ریه ها (نفس استون) دفع می شود. اجسام کتون در خون (کتونمی) اسیدهای قوی هستند که pH سرم را کاهش می دهند و باعث تولید کتواسیدوز می شوند.

سیستم تنفسی تلاش می کند تا دی اکسید کربن اضافی را با افزایش عمق و سرعت از بین ببرد(تنفس های کوسمال).

با مرگ سلولی، پتاسیم از سلول‌ها (مایع درون سلولی) به جریان خون (مایع خارج سلولی) آزاد می‌شود و **از طریق کلیه‌ها دفع می‌شود،** جایی که دفع با دیورز اسمزی تسریع می‌شود.

پس از آن پتاسیم کل بدن کاهش می یابد(حتی سطح پتاسیم سرم ممکن است در نتیجه کاهش حجم مایعی که در آن در گردش است افزایش یابد).

نکته: **سطح سرمی پتاسیم ممکن است در هنگام بستری طبیعی باشد، اما پس از تجویز مایعات و انسولین، بازگشت سریع پتاسیم به سلول ها می تواند سطح سرمی را به طور جدی کاهش دهد** و خطر آریتمی قلبی را در پی دارد. **به محض اینکه کودک عملکرد کلیه را ایجاد کرد** (حداقل ۲۵ میلی لیتر در ساعت ادرار می کند) و انسولین داده شد، جایگزینی شدید پتاسیم انجام می شود.

عوارض

- عمده ترین عوارض میکروواسکولار نفروپاتی، رتینوپاتی و نوروپاتی است. عارضه میکروواسکولار در طول ۱۰ تا ۱۵ سال اول پس از بلوغ، با درگیری کلیه که با پروتئینوری و رتینوپاتی آشکار بالینی مشهود است، ایجاد می شود.

- بیماری ماکروواسکولار پس از ۲۵ سال دیابت ایجاد می شود و مشکلات غالب را در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ ایجاد می کند.

- **به نظر می رسد انسولین درمانی شدید، شروع را به تاخیر می اندازد** و پیشرفت رتینوپاتی، نفروپاتی و نوروپاتی را کند می کند.

تشخیص

دیابت بر اساس هر یک از چهار متابولیت غیر طبیعی گلوکز زیر تشخیص داده می شود:

(۱) سطح گلوکز خون ناشتا ۸ ساعته ۱۲۶ میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر،

(۲) مقدار قند خون تصادفی ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر **همراه با با علائم کلاسیک دیابت**،

(۳) تست تحمل گلوکز خوراکی (OGTT) ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر یا بیشتر در نمونه ۲ ساعته، یا

(۴) هموگلوبین A1C 6.5٪ یا بیشتر (Laffel & Svoren 2015).

*تعیین قند خون پس از غذا و OGTT های سنتی نرخ تشخیص پایینی را در کودکان به همراه دارد و معمولاً برای ایجاد تشخیص ضروری نیست.

تشخیص

- DKA یک حالت نارسایی نسبی انسولین است و ممکن است شامل وجود هیپرگلیسمی (سطح گلوکز خون ≤۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر)، اسیدوز (pH <7.30 و بی کربنات <۱۵ میلی مول در لیتر)، گلیکوزوری و کتونوری باشد(Laffel & Svoren 2015).

نکته: **گلیکوزوری به خودی خود تشخیص دیابت نیست**. قندهای دیگر، مانند گالاکتوز، می‌توانند با استفاده از نوارهای آزمایشی خاص، نتیجه مثبتی ایجاد کنند، و درجه خفیف گلیکوزوری می‌تواند ناشی از شرایط دیگر، مانند عفونت، ضربه، استرس عاطفی یا فیزیکی، پرخوری و برخی بیماری‌های کلیوی یا غدد درون ریز باشد.

درمان

مدیریت کودک مبتلا به دیابت نوع ۱ شامل یک رویکرد چند رشته ای است که خانواده را در بر می گیرد. **کودک (در صورت لزوم)؛ و متخصصان، از جمله متخصص غدد کودکان، مربی پرستار دیابت، متخصص تغذیه، و فیزیولوژیست ورزشی**. اغلب به حمایت روانشناختی یک متخصص سلامت روان نیز نیاز است. ارتباط بین اعضای تیم ضروری است و به سایر افراد در زندگی کودک مانند معلمان، پرستار مدرسه، مشاور راهنمایی مدرسه و مربی گسترش می یابد.

درمان قطعی جایگزینی انسولینی است که کودک قادر به تولید آن نیست. با این حال، نیاز به انسولین نیز تحت تأثیر احساسات، مصرف تغذیه، فعالیت و سایر رویدادهای زندگی مانند بیماری ها و بلوغ قرار می گیرد. پیچیدگی این بیماری و مدیریت آن مستلزم آن است که کودک و خانواده نیازهای دیابت را در سبک زندگی خود بگنجانند. راهنمایی های پزشکی و تغذیه اولیه هستند، اما مدیریت شامل آموزش مداوم دیابت، راهنمایی خانواده و حمایت عاطفی نیز می شود.

Level of hemoglobin A1C

- Diabetes control for children depends on age, with hemoglobin A1C:
- levels of 6.0% to 7.5% as good control,
- levels of 7.6% to 9.9% as fair control,
- and levels of 10% or higher as poor control (Svoren & Jospe, 2016).

TABLE 31.4 Comparison of Hemoglobin Blood Glucose Levels to Hemoglobin A1C

Hemoglobin A1C Levels	Hemoglobin A1C (%)	Mean Blood Glucose (mg/dl)	Mean Blood Glucose (mmol/L)
Severely elevated	14	360	20
	13	330	18.3
	12	300	16.7
	11	270	15
Elevated	10	240	13.3
	9	210	11.7
Slightly elevated	8	180	10
	7	150	8.3
Normal	6	120	6.7
	5	90	5
	4	60	3.3

Modified from American Diabetes Association. (2005). Standards of medical care in diabetes: Clinical practice recommendations. *Diabetes Care, 28*(Suppl), S4-S36.

TABLE 31.3 Plasma Blood Glucose and Hemoglobin A1C Goals for Type 1 Diabetes Mellitus by Age-Group

Age	Value* Before Meals (mg/dl)	Value* at Bedtime/ Overnight (mg/dl)	Hemoglobin A1C (%)	Implications
Toddlers and preschoolers (<6 years)	100-180	110-200	≤8.5% (but ≥7.5%)	High risk and vulnerability to hypoglycemia
School age (6-12 years)	90-180	100-180	<8%	Risks of hypoglycemia and relatively low risk of complications before puberty
Adolescents (>12 years) and young adults	90-130	90-150	<7.5%	Risk of hypoglycemia Developmental and psychologic issues

*Plasma blood glucose goal range.

Modified from American Diabetes Association. (2005). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care, 28*(Suppl), S4-S36.

نوع انسولین	Humulin R	NPH	LANTUS(لانتوس)	Novemix30(نوومیکس)	Novo rapid(نوورپید)
نام ژنریک	انسولین رگولار	انسولین NPH	گلارژین انسولین	70%آسپارت پروتامینه ۳۰%آسپارت محلول	نوورپید
شکل دارویی	ویال بی رنگ	ویال شیری رنگ	قلم طوسی رنگ	قلم سرمه ای رنگ	قلم سرمه ای – نارنجی
طول اثر	کوتاه اثر	متوسط الاثر شروع اثر ۱الی۲ ساعت بعد ازتزریق طول اثر ۸ تا ۱۲ ساعت بعد تزریق	طولانی اثر(۲۴ساعت)	الاثر سریع الاثر و متوسط شروع اثر ۱۰ الی ۲۰ دقیقه طول اثر ۱۸الی ۲۴ ساعت	انسولین سریع الاثر و کوتاه اثر که در کمتر از ۱۵ دقیقه جذب می شود.
مکانیسم اثر	انسولین انتقال گلوکزرا ازغشاهای سلول چربی و عضله افزایش می‌دهد تا غلظت گلوکز خون را کاهش دهد. همچنین، انسولین تبدیل گلوکز به شکل گلیکوژن را پیش می برد	فعالیت عمده انسولین ایزوفان تنظیم متابولیسم گلوکز می باشد که این عمل را با اتصال به گیرنده انسولین انجام می دهد	تحریک باز جذب گلوکز محیطی به خصوص عضلات اسکلتی و چربی و مهار تولید گلوکز در کبد	بخش سریع اثر آن مدت اثر کوتاهی دارد. 70% نوومیکس حاوی انسولین آسپارت پروتامینه کریستالیزه است و متوسط اثر است ،این بخش نیز نیاز انسولین پایه را فراهم می کند .	انسولین انتقال گلوکزرا ازغشاهای سلول چربی و عضله افزایش می‌دهد تا غلظت گلوکز خون را کاهش دهد.
موارد مصرف	۱.کنترل کتواسیدوز دیابتی متوسط تا شدید یا افزایش قند خون هیپراسمولار ۲.دیابت تازه تشخیص داده شده نوع۱ و۲	دیابت نوع ۱ و۲	دیابت نوع ۱و۲	دیابت نوع ۱در کودکانی که حداقل ۲سال سن دارند و بزرگسالان	دیابت نوع ۱ و ۲
نحوه مصرف	نیم ساعت قبل از مصرف غذا	قبل از خواب	یک بار در روز زیر جلدی در ساعت خاصی از روز باید تزریق شود	بلافاصله قبل از صبحانه و قبل از شام با کنترل FBS	بلافاصله قبل از غذا و یا بلافاصله بعد از غذا
نحوه و مدت نگهداری	قبل از باز شدن ،۲-۸ درجه در یخچال بعد از باز شدن ، زیر ۳۰ درجه	قبل از باز شدن، ۲-۸ درجه در یخچال بعد از باز شدن، زیر۳۰ درجه	قبل از باز شدن، ۲-۸ درجه دریخچال بعد از باز شدن،زیر ۳۰ درجه	قبل از باز شدن، ۲-۸ درجه در یخچال بعد از باز شدن، زیر ۳۰ درجه	قبل از باز شدن، ۲-۸ درجه در یخچال بعد از باز شدن، زیر ۳۰ درجه
عوارض	آنروفي چربي،هيپرتروفي چربي ، واكنش‌هاي‌حساسيتي(آنافيلاكسي، راش)	هایپوگلایسمیا، واکنشهای آلرژیک	هایپوگلایسمیا، واکنشهای آلرژیک	هایپوگلایسمیا، واکنشهای آلرژیک	هایپوگلایسمیا، واکنشهای آلرژیک
تداخلات	با دیگر داروهای کاهنده قند خون	با دیگر داروهای کاهنده قند خون	با دیگر داروهای کاهنده قند خون، کلونیدین، بتابلوکرها	داروهای کاهنده قند خون خوراکی مورد استفاده در درمان دیابت نوع ۲-تیازیدها	با دیگر داروهای کاهنده قندخون
مصرف در بارداری	گروه B	گروه B	گروه c	گروه B	گروه B
آموزش به بیمار	غذا را به طور منظم میل کنید و نوبت صرف هیچ غذایی را حذف نکنید. در صورت عدم میل به غذا تزریق نکنید	در صورت تزریق دو نوع انسولین ابتدا انسولین رگولار و سپس انسولین NPH را در سرنگ بکشید.	لانتوس نباید با نوع دیگری ازمحلول یا انسولین مخلوط شود. سطح گلوکز خون بایدمرتب کنترل شود .	حتما" شام خورده شود و از تزریق آن در صورت عدم صرف غذا خودداری گردد	در صورت عدم میل به غذا تزریق نکنید- در صورت فراموشی در تزریق آن قبل از غذا، در حین صرف غذا تزریق نمائید.

انسولین انالوگ یا قلمی

۱– انسولین نوومیکس Novomix (قلم سرمه ای): **برای بیماران ۱۰ سال به بالا قابل استفاده می باشد**

۲ –انسولین لانتوس یا گلارژین Glargine یا Lantus(قلم طوسی/بنفش کم رنگ)

۳–انسولین اسپارت یا نوورپید Novorapid (قلم سرمه ای/ نارنجی): **برای درمان بزرگسالان، نوجوانان و کودکان بالای یک سال مبتلا به دیابت استفاده می شود. نوورپید را می توان در زنان باردار استفاده کرد.**

۴- انسولین اپیدرا Apidra یا گلولیزین Glulisine(قلم رنگ آبی)

۵-انسولین لیسپرو یا هیومالوگ Humolog شرکت لیلی

BOX 31.15 Nutritional Management in Type 1 Diabetes Mellitus

Goal

Attain metabolic control of glucose and lipid levels

Objectives

Appropriate meal and snack planning:

- Achieve a dietary balance of carbohydrates, fats, and proteins.
- Provide extra food during periods of exercise.
- Time meals consistently to prevent hypoglycemia.
- Avoid high-sugar, high-carbohydrate foods to prevent hyperglycemia.

Develop an appropriate insulin regimen and physical activity program:

- Administer insulin as directed before eating.
- Increase insulin dose or activity level when extra food is eaten.
- Decrease insulin dose during periods of strenuous activity.

TABLE 31.5 Comparison of Manifestations of Hypoglycemia and Hyperglycemia

Variable	Hypoglycemia	Hyperglycemia
Onset	Rapid (minutes)	Gradual (days)
Mood	Labile, irritable, nervous, weepy	Lethargic
Mental status	Difficulty concentrating, speaking, focusing, coordinating	Dulled sensorium
	Nightmares	Confusion
Inward feeling	Shaky feeling	Thirst
	Hunger	Weakness
	Headache	Nausea and vomiting
	Dizziness	Abdominal pain
Skin	Pallor	Flushed
	Sweating	Signs of dehydration
Mucous membranes	Normal	Dry, crusty
Respirations	Shallow, normal	Deep, rapid (Kussmaul)
Pulse	Tachycardia, palpitations	Less rapid, weak
Breath odor	Normal	Fruity, acetone
Neurologic	Tremors	Diminished reflexes

Blood:		
• Glucose	Low: <60 mg/dl	High: ≥250 mg/dl
• Ketones	Negative	High, large
• Osmolarity	Normal	High
• pH	Normal	Low (≤7.25)
• Hematocrit	Normal	High
• Bicarbonate	Normal	<20 mEq/L
Urine:		
• Output	Normal	Polyuria (early) to oliguria (late)
• Glucose	Negative	Enuresis, nocturia
• Ketones	Negative or trace	High
Visual	Diplopia	Blurred vision

چگونگی جذب انسولین در عضلات مختلف

TABLE 31.6 Onset and Duration of Action Related to Injection Site

	SITE OF INJECTION			
	Abdomen	**Arm**	**Leg**	**Buttock**
Rate	Very fast	Fast	Slow	Very slow
Duration	Very short	Short	Long	Very long

From Albisser, A. M., & Sperlich, M. (1992). Adjusting insulins. *Diabetes Educator, 18*(3), 211-218.

EMERGENCY TREATMENT

Hypoglycemia

Mild Reaction: Adrenergic Symptoms

Give child 10 to 15 g of a simple, high-carbohydrate substance (preferably liquid; e.g., 3 to 6 oz of orange juice).

Follow with starch-protein snack.

Moderate Reaction: Neuroglycopenic Symptoms

Give child 10 to 15 g of a simple high-carbohydrate substance as above.

Repeat in 10 to 15 minutes if symptoms persist.

Follow with larger snack.

Watch child closely.

Severe Reaction: Unresponsive, Unconscious, or Seizures

Administer glucagon as prescribed.

Follow with planned meal or snack when child is able to eat or add a snack of 10% of daily calories.

Nocturnal Reaction

Give child 10 to 15 g of a simple carbohydrate.

Follow with snack of 10% of daily calories.


hayatikhalvat.com