

متابولیسزم کبد

با کاربرد بالینی

دکتر جواد حمدی، دکتر احسان احمدی پور - دکتر ناهید حق نظری

پرنود باوشر - فرشته احمدی پور

www.ketab.ir

عنوان و نام پدیدآور	متابولیسم کبد با کاربرد بالینی/ جواد محمدنژاد... [و دیگران].
مشخصات نشر	تهران: انتشارات احمدی پور، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۱۶۶ص؛ ۱۴/۵ × ۲۱/۵ سم.
شابک	978-622-99101-7-7
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	[نویسندگان] جواد محمدنژاد، احسان احمدی پور، ناهید حق نظری، پرتو سیاروش، فرشته احمدی پور.
موضوع	کبد -- متابولیسم
موضوع	Liver -- Metabolism
رژیم	متابولیسم
موضوع	Metabolism
نمائه افزوده	محمدنژاد اروق، جواد، ۱۳۵۸ -
رده بندی	QP۱۸۵/م۲ ۱۳۹۷
رده یا دیویی	۵۷۳/۳۸
شماره ثبت ملی	۵۱۱۸۹۰۲

نام کتاب:	متابولیسم کبد با کاربرد بالینی
مولفان:	دکتر جواد محمدنژاد - دکتر احسان احمدی پور - دکتر ناهید حق نظری پرتو سیاروش - فرشته احمدی پور
ویراستار:	فرشته احمدی پور
ناشر:	انتشارات احمدی پور
چاپ اول:	۱۳۹۶
تیراژ:	۵۰۰
شابک:	978-622-99101-0-8
بها:	۱۵ تومان

فهرست مطالب

۱.....	مقدمه
۵.....	تنظیم فرایندهای متابولیکی کبدی در حالت سیری
۶۱.....	تنظیم فرایندهای متابولیکی کبدی در حالت فقر غذایی
۱۰۳.....	سنتز او ه و کتترا آن
۱۱۵.....	متابولیسم کلسترال و کنترل آن
۱۴۵.....	کاربرد بالینی
۱۶۶.....	منابع

بافت کبد یک شکل منظم دارد. هموژیزاسیون مکانیکی و جداسازی سانتریفوژی آن ساده است، به این دلیل کبد یک زمینه جالب برای بیوشیمیست‌ها جهت بررسی عملکرد کل اندام و جداسازی سیستم‌های آنزیمی سلولی است. تنظیم کبد بسیار پیچیده است، و از این لحاظ پیچیده ترین بافت است تا جایی که می‌توان اظهار داشت که "کبد کل بیوشیمی را در بر می‌گیرد".

کبد را می‌توان مهمترین اندام ایجاد کننده هومئوستاز خون در نظر گرفت. در ضمن اینکه ترشح کننده اسیدهای صفراوی برای روده است، یک اندام دفع محصولات متابولیکی برای دفع از بدن توسط مسیر صفراوی یا خون مثل اوره. اسیدهای صفراوی، مشتقات هم، مولکولهای پیچیده سم زدایی شده نیز در سوپ می‌شود. سلول‌های کبدی به تغییرات غلظت‌های مولکول‌ها و هورمون‌های در حال گردش خون با تنظیم جریان متابولیکی کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و پروتئین‌ها پاسخ می‌دهند.

کبد مهمترین اندام چندکاره بدن است. این اندام ترکیبات را بیشتر از هر اندام دیگری جذب، پردازش، تولید و آزادسازی می‌کند. با این حال، در مقایسه با اندام‌های دیگر، کبد کمترین توجه را به خود دارد و مسیرهای متابولیکی آن جهت برطرف کردن نیازهای بافتی دیگر است. به طور مثال، کبد تنها بافتی از بدن است که گلیکوژن را نه برای استفاده خود بلکه برای تامین گلوکز سلول‌های دیگر بدن پس از اینکه دیگر گلوکزی از روده کوچک در دسترس نباشد، ذخیره می‌کند.

انسولین به طور قابل ملاحظه‌ای بر متابولیسم کبد از طریق گیرنده‌های غشاء پلاسمایی اثر گذاشته، اما بر خلاف وضعیت موجود در بافت‌های چربی و ماهیچه‌ای، انسولین اثری روی انتقال گلوکز بوسیله سلول‌های کبدی ندارد. GLUT2 گلوکز را به داخل و خارج هپاتوسیت‌ها بر حسب شیب غلظتی گلوکز در غشاء پلاسمایی عبور می‌دهد.

کار انجام شده بوسیله کبد نیازمند مقدار قابل ملاحظه‌ای انرژی (بیشتر از ۳۰ درصد مصرف انرژی کل بدن در هر روز) است. از میان فرایندهای نیازمند به انرژی در کبد می‌توان سنتز اوره و همچنین سنتز گلوکز (گلوکونئوزن) را نام برد. انرژی‌خواهی اوره‌سازی چهار پیوند پر انرژی (معادل چهار ATP) برای هر مولکول اوره سنتز شده است. سنتز گلوکز (گلوکونئوزن) نیازمند ۶ مولکول ATP برای تشکیل قند ۶ کربنه از پیش ساز ۳ کربنه است.

باید توجه داشت ذخیره گلیکوژن و آزادسازی چربی توسط کبد از فرایندهایی به شمار می‌آیند که نیازمند حداقل هزینه انرژی هستند.

حفظ هومئوستاز انرژی یعنی تنظیم میزان سوخت‌های قابل استفاده در خون، شاید مهمترین عمل کبد است. نقش کبد در نگهداری گلیکوژن خون برای استفاده به‌وسیله بافت‌هایی نظیر مغز حیاتی است. از آنجایی که گلوکز بواسطه گروه آلدئیدی واکنشگر آن یک مولکول سمی بوده،

بنابراین اجازه نخواهد داشت بالای یک سطح ماکزیمم ایمن در خون بماند و به همین دلیل هنگامی که مقادیر گلوکز بعد از خوردن غذا افزایش می‌یابد، کبد با افزایش گلیکوژن، گلیکولیز هوازی و لیپوژن به آن پاسخ می‌دهد. اسیدهای چرب تولید شده بوسیله لیپوژن به تری‌آسیل گلیسرول تبدیل می‌شوند که به نوبه خود، به شکل VLDL در خون آزاد می‌شوند که روش دیگری است تا کبد خون را با سوخت مجهز سازد.

در حالت کمبود غذایی، کبد اسیدهای چرب را برای تولید ATP مورد نیاز برای سنتز گلوکز مصرف می‌کند در غیر این صورت کبد با سنتز اجسام کتون (استان ۳- هیدروکسی بوتیرات) بدن را محافظت می‌کند و این اجسام کتونی در بافت‌های غیر کبدی به عنوان سوخت عمل می‌کنند.

نقش کبد در حفظ هومئوستاز نیتروژن همانند نقش آن در حفظ هومئوستاز انرژی حیاتی است. آمونیاک و اسید کونژوگه آن NH_4^+ (یون آمونیوم) به واسطه اثر سمی آنها اجازه ندارند در خون تجمع یابند. در بیشتر بافت‌ها، آلفاکتوگلو تارات با گرفتن آمونیاک (حاصل از تجزیه آمینو اسیدها) تولید گلو تانات و گلو تامین می‌کند. گلو تامین که نیتروژن آمیدی آن غیر سمی است، شکل اصلی انتقال آمونیاک در خون است. باید توجه داشت که فقط کبد می‌تواند به طور موثر آمونیاک را به اوره که یک ترکیب محلول در آب و خنثی است تبدیل کند، بدین ترتیب که

گلوتامین پس از ورود به کبد، به گلوتامات تبدیل شده و گلوتامات نیز، آمونیاک را به چرخه اوره رها می‌کند و اوره نیز پس از سنتز به آسانی به وسیله کلیه‌ها از طریق ادرار دفع می‌شود (البته آمونیاک تولیدی در عضله می‌تواند به پیرووات انتقال داده شود و تولید آلانین کند. آلانین نیز، شکل غیرسمی برای حمل آمونیاک است).

کبد علاوه بر اینکه آمونیاک را برای سنتز اوره استفاده می‌کند، آمونیاک را برای سنتز اسیدهای آمینه نیز به کار می‌برد (سنتز پروتئین‌های اندوژن) و به این طریق، سنتز اوره را محدود می‌سازد.

این توانایی کبد در اندازه‌گیری و تنظیم مسیرهایی که جهت‌های متضاد دارند را در موارد زیر نیز می‌بینیم:

کبد می‌تواند به یک اندام که حد خون را مصرف می‌کند و کاهش می‌دهد تا یک اندام که قند خون را افزایش می‌دهد، از یک اندام که اسیدهای چرب را سنتز می‌کند تا یک اندام که اسیدهای چرب را اکسید می‌کند و از یک اندام که تا یک اندام که آمونیاک را برای سنتز اسیدهای آمینه به کار می‌برد تغییر کند.

تنظیم فرآیندهای متابولیکی کبدی در حالت سیری