

چک‌لیست کنترل کیفیت پردازش بافت

(Tissue Processing QC Checklist)

۱) پیش از پردازش: پذیرش نمونه و فیکساسیون

- اطلاعات نمونه کامل است (کد، محل نمونه، سمت راست/چپ، زمان برداشت، نوع نمونه).
- حجم فرمالین کافی است (حداقل نسبت تقریبی ۱۰ به ۱ نسبت به حجم بافت).
- ظرف مناسب و درب کاملاً بسته است؛ نشتی یا خشک‌شدن وجود ندارد.
- زمان فیکساسیون با نوع نمونه سازگار است (نه خیلی کوتاه، نه بیش از حد طولانی).
- ضخامت قطعات در گراسینگ مناسب است (برای نفوذ یکنواخت؛ از قطعات خیلی ضخیم پرهیز شده).

۲) گراسینگ و آماده‌سازی کست‌ها (Cassettes)

- قطعات بافتی در کست‌ها فشرده نشده‌اند و فضای عبور معرف دارند.
- اندازه قطعه بافت متناسب با کست است و «لبه‌های تاخورده» ندارد.
- جهت‌گذاری/اینک‌کردن در موارد لازم انجام شده (حاشیه‌ها، نمونه‌های پوستی، GI و ...).
- کست‌ها خوانا و مقاوم برچسب‌گذاری شده‌اند (کد یکتا، بدون ابهام).
- نمونه‌های بافت چرب/فیبروتیک/کلسیفیه علامت‌گذاری شده‌اند تا پروتکل مناسب انتخاب شود.

۳) آب‌گیری (Dehydration)

- پروتکل آب‌گیری با نوع بافت و اندازه قطعه متناسب است (نمونه‌های بزرگ‌تر سیکل طولانی‌تر).
- الکل‌ها تازه و در محدوده کیفیت قابل قبول هستند (آلودگی/رقیق‌شدن کنترل می‌شود).

- زمان‌های هر مرحله ثبت و قابل ردیابی است (به‌ویژه در سیکل‌های سریع).
- نشانه‌های آب‌گیری ناقص پایش می‌شود (بافت نرم، برش موج‌دار، رنگ‌پذیری ناهمگن).
- نشانه‌های آب‌گیری بیش از حد پایش می‌شود (شکنندگی، جمع‌شدگی، ترک‌های ریز).

۴) شفاف‌سازی (Clearing)

- ماده شفاف‌ساز (زایلین یا جایگزین) شفاف و بدون آلودگی است.
- زمان شفاف‌سازی برای نمونه‌های چرب/حجیم کافی تنظیم شده است.
- کدری یا باقی‌ماندن الکل در بافت بررسی می‌شود (عامل نفوذ ناقص پارافین).
- تعویض دوره‌ای محلول شفاف‌ساز طبق برنامه انجام شده است.
- برای جایگزین‌های زایلین، سازگاری با پارافین و پروتکل تأیید شده است.

۵) نفوذدهی پارافین (Paraffin Infiltration)

- دمای پارافین در محدوده استاندارد و پایدار است (داغی بیش از حد ممنوع).
- پارافین تمیز است و تعویض آن طبق برنامه انجام می‌شود (آلودگی و اکسیداسیون کنترل شود).
- برای نمونه‌های فیبروتیک/حجیم، در صورت امکان از خلأ/فشار استفاده شده یا سیکل تقویت شده است.
- نشانه‌های نفوذ ناقص پایش می‌شود (سوراخ‌ها، پارگی، «خمیری بودن» بافت در میکروتومی).
- زمان نفوذ با نوع بافت سازگار است (نمونه‌های کوچک با سیکل کوتاه‌تر، بزرگ‌ها طولانی‌تر).

۶) قالب‌گیری (Embedding)

- جهت‌گذاری صحیح انجام شده (سطح برش درست در پایین قالب قرار گرفته).
- از ایجاد حباب و فضای خالی در پارافین جلوگیری شده است.
- بافت در پارافین «شناور» نمانده و کاملاً در موقعیت مناسب تثبیت شده است.
- سردسازی کنترل‌شده انجام شده تا ترک و تنش ایجاد نشود.
- قالب‌ها با کد یکتا و خوانا تحویل می‌شوند (ریسک جابه‌جایی صفر).

۷) کنترل خروجی در میکروتومی (Feedback Loop)

- کیفیت برش اولیه هر سری بررسی می‌شود (پارگی/چروک/اسکورینگ/ریزش).
- اگر برش شکننده است، احتمال آب‌گیری بیش از حد یا نفوذ ناقص بررسی می‌شود.
- اگر برش نرم و موج‌دار است، احتمال آب‌گیری ناقص یا شفاف‌سازی ناکافی بررسی می‌شود.
- مشکلات تکرارشونده ثبت و به مسئول پروسس ارجاع داده می‌شود (نه فقط تکرار برش).
- نرخ تکرار برش/رنگ‌آمیزی به‌عنوان شاخص کیفیت پایش می‌شود.

۸) کنترل رنگ‌آمیزی و کیفیت اسلاید (QC Slide Review)

- H&E از نظر جزئیات هسته‌ای، سیتوپلاسم و یکنواختی رنگ بررسی می‌شود.
- آرتیفکت‌های تیپیک ثبت می‌شود (خلأها، جداسدگی اپی‌تلیوم، چروک، ریزترک‌ها).
- اگر رنگ‌پذیری لکه‌لکه است، احتمال آب‌گیری/شفاف‌سازی ناقص بررسی می‌شود.
- در نمونه‌های خاص، یک اسلاید کنترل داخلی/مرجع در نظر گرفته می‌شود.
- نتایج QC به اصلاح پروتکل‌ها برمی‌گردد (چرخه یادگیری بسته می‌شود).

۹) IHC و تست‌های تکمیلی (اگر انجام می‌شود)

- زمان و کیفیت فیکساسیون در فرم همراه نمونه ثبت شده است (برای تفسیر IHC حیاتی).
- از فیکساسیون نامنظم یا تأخیر طولانی پیش از فیکساسیون جلوگیری شده است.
- برای موارد حساس، کنترل مثبت/منفی داخلی رعایت می‌شود.
- تغییرات پروتکل پردازش قبل از اجرا برای IHC ارزیابی می‌شود.
- نتایج غیرمنتظره IHC با احتمال مشکل پردازش/فیکساسیون تطبیق داده می‌شود.

۱۰) شاخص‌های مدیریتی (Quality Indicators)

- درصد اسلایدهای نیازمند Recuts در ماه ثبت می‌شود.
- درصد تکرار رنگ‌آمیزی (Restain) ثبت می‌شود.
- درصد نمونه‌های «نفوذ ناقص» یا «آرتیفکت شدید» ثبت می‌شود.
- روندها (Trend) بررسی و اقدام اصلاحی تعریف می‌شود.
- هر تغییر در معرف/دستگاه/پروتکل با مدیریت تغییر و ثبت انجام می‌شود.

<https://pathologyshop.com/>